ACTA

SOCIETATIS

PRO FAUNA ET FLORA FENNICA

28.

HELSINGFORSIÆ.
1905—1906.

v.28
1905

ACTA

SOCIETATIS

PRO FAUNA ET FLORA FENNICA

28.

ERY, INC.

HELSINGFORSIÆ.
1906.

N.Y. Bot. Garden
1907

KUOPIO 1906.
GEDRUCKT BEI K. MALMSTRÖM.

		Pag.
1.	**Levander, K. M.,** Beiträge zur Kenntnis des Sees Valkea-Mustajärvi der Fischereiversuchsstation Evois. Mit einer Karte .	1— 28
2.	**Axelson, Walter M.,** Beitrag zur Kenntnis der Collembolenfauna in der Umgebung Revals. Mit einer Tafel.	1— 22
3.	**Poppius, B.,** Beiträge zur Kenntniss der Lepidopteren-fauna der Halbinsel Kanin. Mit einer Tafel	1— 11
4.	**Silfvenius, A. J.,** Trichopterologische Untersuchungen. I. Über den Laich der Trichopteren. Mit 2 Tafeln	1—128
5.	**Poppius, B.,** Zur Kenntnis der Pterostichen-Untergattung Cryobius Chaud. Mit einer Karte	1—280
6.	**Siltala, A. J., (Silfvenius)** Zur Trichopterenfauna des Finnischen Meerbusens	1— 21

4 Tafl., 2 Karte, 490 Pag.

ACTA SOCIETATIS PRO FAUNA ET FLORA FENNICA, **28**, N:o 1.

BEITRÄGE ZUR KENNTNIS

DES SEES

VALKEA-MUSTAJÄRVI

DER

FISCHEREIVERSUCHSSTATION EVOIS.

VON

K. M. LEVANDER.

(Angemeldet d. 6. Mai 1905).

MIT EINER KARTE.

HELSINGFORS 1906.

KUOPIO 1906.
GEDRUCKT BEI K. MALMSTRÖM.

Seit der im Jahre 1892 bei dem Forstinstitut *Evois* (im Südtawastland, etwa 53 km in nordöstlicher Richtung von der Stadt Tawastehus) erfolgten Gründung einer Fischereiversuchsstation, haben mehrere von den zahlreichen (ca. 80), in der Umgebung des Institutes gelegenen, ruhigen Waldseen zu Experimenten bei Einführung werthvoller Fischarten gedient.

Valkea-Mustajärvi ist einer von diesen Seen. Im Jahre 1902 wurden auf Veranlassung des Leiters der Fischereiversuchsstation und des Forstinstitutes, Herrn Direktor Bernhard Ericsson in diesem See regelmässige monatliche Beobachtungen über die Temperatur des Wassers angestellt und Plankton gefischt. Auch die Tiefenverhältnisse sind von ihm durch planmässig ausgeführte Lothungen genau ermittelt und auf einer Karte dargestellt worden.

Herrn Direktor Ericsson, welcher sowohl das Planktonmaterial mir zu Untersuchung überliess, als auch bereitwilligst die Tiefenkarte und verschiedene Auskünfte über den fraglichen See zu meiner Verfügung gestellt hat, um in der vorliegenden Abhandlung veröffentlicht zu werden, spreche ich hier meinen aufrichtigen Dank aus.

Die Gegend von Evois kann als eine hochbelegene waldige Moränenlandschaft charakterisirt werden.[1]) Ihre mittlere Höhe über dem Meeresniveau wird auf etwa 130 m geschätzt. Der aus Moränenschutt und Geröll führendem Sand bestehende Boden ist mit schönen Kiefernwäldern und Birken bewachsen.

---

[1]) Näheres über die Geologie der Gegend von Evois findet man bei Solitander, C. P., Geologisk beskrifning öfver Evois Kronopark. Finska Forstföreningens Meddelanden. Bd. 5. Helsingfors 1887. S. 125—148. Mit 1 Karte.

Der See *Valkea-Mustajärvi* liegt ganz isolirt, $2^1/_4$ km N von dem Forstinstitute und umfasst ein Areal von 13,92 ha.[1]) Die grösste Tiefe beträgt 10,6 m. Das Wasser ist sehr klar.

Der See ist von breit trapezoider Gestalt, vom Kiefernwald umgeben, und wird, wie die ausserordentlich gleichmässige Temperatur der tieferen Wasserschichten zeigt, von am Boden befindlichen Quellen gespeist. Das Wasser sickert durch den reinen Sand, woraus der angrenzende Boden zum grössten Teil besteht, und dadurch erklärt sich seine grosse Klarheit. Zuflüsse fehlen. Es ist auch kein Abfluss vorhanden, denn am Südende des Sees, wo in früheren Zeiten ein kleiner temporärer Bach seinen Anfang nahm, sind vier Teiche für Fischbrut eingerichtet worden.

Näheres über die Form und die Tiefenverhältnisse des Sees ersieht man aus der beigefügten Karte, in welcher die Isobathen von 2 m eingezeichnet sind. Als Grundlage für diese Karte diente eine der Fischereiversuchsstation gehörende, grössere Originalkarte, welche etwa 200 Tiefenmessungen aufweist. Auf Grund dieser zahlreichen Tiefenangaben ist der Verlauf der Isobathen von mir konstruirt worden. Es geht daraus hervor, dass der Bodenrelief, von dem nördlichen Teil abgesehen, ziemlich regelmässig ist. Der Boden ist mit Schlamm bedeckt.

Die **Vegetation** des Sees ist, wie ich durch Korrespondenz mit Herren Dr. J. L. Lindroth, Lehrer der Botanik am Forstinstitute Evois, und Direktor Ericsson erfahre, sehr arm und auf eine schmale Uferzone begrenzt. Die Pflanzen wachsen den Ufern entlang meistens ganz spärlich, nur in der schmalen Bucht an der Ostseite des Sees (C auf der Karte) findet sich eine reichlichere Vegetation. Die hauptsächlichen Pflanzenbestände sind Cariceta (*Carex rostrata, filiformis*), Phragmiteta (*Phragmites communis*), Nuphareta (*Nymphæa alba, candida, Nuphar luteum*), Potamogetoneta (*Sparganium natans, Potamogeton, Glyceria aquatica*) und Characeta (*Nitella*), aber diese Bestände sind überhaupt ärmlich entwickelt.

---

[1]) Ericsson, B., Station d'essai de pisciculture à Evois. Helsingfors 1902. 31 pp. Mit 1 Karte und 2 Tafeln.

Auf der Karte sind die wichtigsten Pflanzenbestände nach einer von Herrn Ericsson hergestellten Manuskriptkarte schematisch dargestellt worden. Eine nähere Analyse über die Zusammensetzung dieser Pflanzenbestände verdanke ich Herrn Dr. Lindroth. Die von ihm untersuchten Plätze sind auf der Karte mit den Anfangsbuchstaben des Alphabets gekennzeichnet worden. Ich lasse hier seine Aufzeichnungen über die Vegetation des Sees folgen.

A. *Nymphæa alba*, einige Dutzend Exemplare.
Nuphar luteum, einige Exemplare.
Lobelia Dortmanna, spärlich.
Phragmites communis, einige Exemplare.
Carex filiformis, zerstreute Exemplare, keine Gruppen.
Sparganium natans, undicht wachsend, an einer Stelle jedoch eine Fläche von etwa 4 m² Grösse bildend.
Equisetum limosum, einige alleinstehende Exemplare.
Menyanthes trifoliata, einige Exemplare.
Comarum palustre, am Ufer einige Exemplare.

B. Vegetation sehr spärlich, aus denselben Arten bestehend wie auf Stat. A, jede Art aber nur mit 2—3 Individuen vertreten.

C. Am Südufer ein etwa 1 m breiter Gürtel von *Carex rostrata* und *Carex filiformis* (vereinzelt). Am Nordufer ein ziemlich dichter Bestand von *Phragmites communis*.

Nymphæa candida, *Nuphar luteum* } vereinzelte Exemplare.

D. Vegetation sehr spärlich, es finden sich hier nur vereinzelte *Carex filiformis*, *Nymphæa alba*, *Phragmites communis* und *Equisetum fluviatile*.

E. Ein undichter *Phragmites*-Gürtel und ausserhalb dieses:
Nymphæa alba, spärlich,
Nuphar luteum, ganz vereinzelte Exemplare,
Equisetum fluviatile, ebenso,
Sparganium natans, eine kleine Gruppe,
Menyanthes trifoliata, höchstens einige Hundert Exemplare,
Lobelia Dortmanna, etwas reichlicher. An den Untiefen

am selben Ufer findet sich eine $^1/_2$—1 m breite Zone von *Phragmites*, *Carex filiformis*, *Lobelia* und *Comarum* (vereinzelt).

F und G. Die Vegetation gestaltet sich wie auf Stat. A.

In den Fischbrutteichen bei A ist der Boden bedeckt mit *Nitella*. Auch der Seeboden ist stellenweise mit *Nitella* bedeckt (Ericsson). Herr Dr. Lindroth ist der Ansicht, dass die Art möglicherweise eingeschleppt worden ist zusammen mit anderen Pflanzen, die seit der Gründung der Fischereistation in den See eingeführt worden sind. Im Jahre 1902 wurden nämlich *Potamogeton natans* und *P. perfoliatus* (an Stat. F) in den See gepflanzt. In diesem Sommer (1905) wurden mit der letztgenannten Art auch andere Stellen des Sees besetzt. Ferner sind in diesem Sommer vereinzelte Exemplare von *Iris pseudacorus* längs den Ufern angepflanzt worden. Früher hat man in die Brutteichen *Glyceria aquatica*, *Utricularia vulgaris* und *Potamogeton* eingeführt.

Auf Grund der von Herrn Dr. Lindroth gegebenen und oben referirten Mittheilungen über die Vegetation des Sees werde ich schliesslich in systematischer Folge die Arten der Makrophytenflora des Sees aufzählen. Die eingeführten Arten sind mit einem * bezeichnet.

Nitella sp.
Equisetum fluviatile L.
» *limosum* (L.)
**Iris pseudacorus* L.
Sparganium natans (L.)
Carex filiformis L.
» *rostrata* With.
Phragmites communis Trin.
**Glyceria aquatica* (L.)
**Potamogeton natans* L.
* » *perfoliatus* L.
Nuphar luteum (L.)
Nymphæa alba (L.) Presl.
» *candida* Presl.
Comarum palustre L.
**Utricularia vulgaris* L.
Lobelia Dortmanna L.
Menyanthes trifoliata L.

Um die **Erwärmung des Wassers** zu ermitteln, wurde im Jahre 1902 an 5 Stationen, welche eine Querlinie über die Mitte des Sees bildeten, die Temperatur des Wassers von der Oberfläche bis zum Boden einmal in jedem Monat gemessen. Die Stationen, deren Lage auf der Karte zu sehen ist, liegen in einer Entfernung von c:a 50 m von einander und wurden durch

besondere Marken im Winter und Sommer gekennzeichnet. Die Beobachtungen sind in der folgenden, der Fischereizeitschrift Finnlands entnommenen Tabelle zusammengestellt.[1])

Die Temperatur des Wassers in Valkea-Mustajärvi im Sommer 1902.

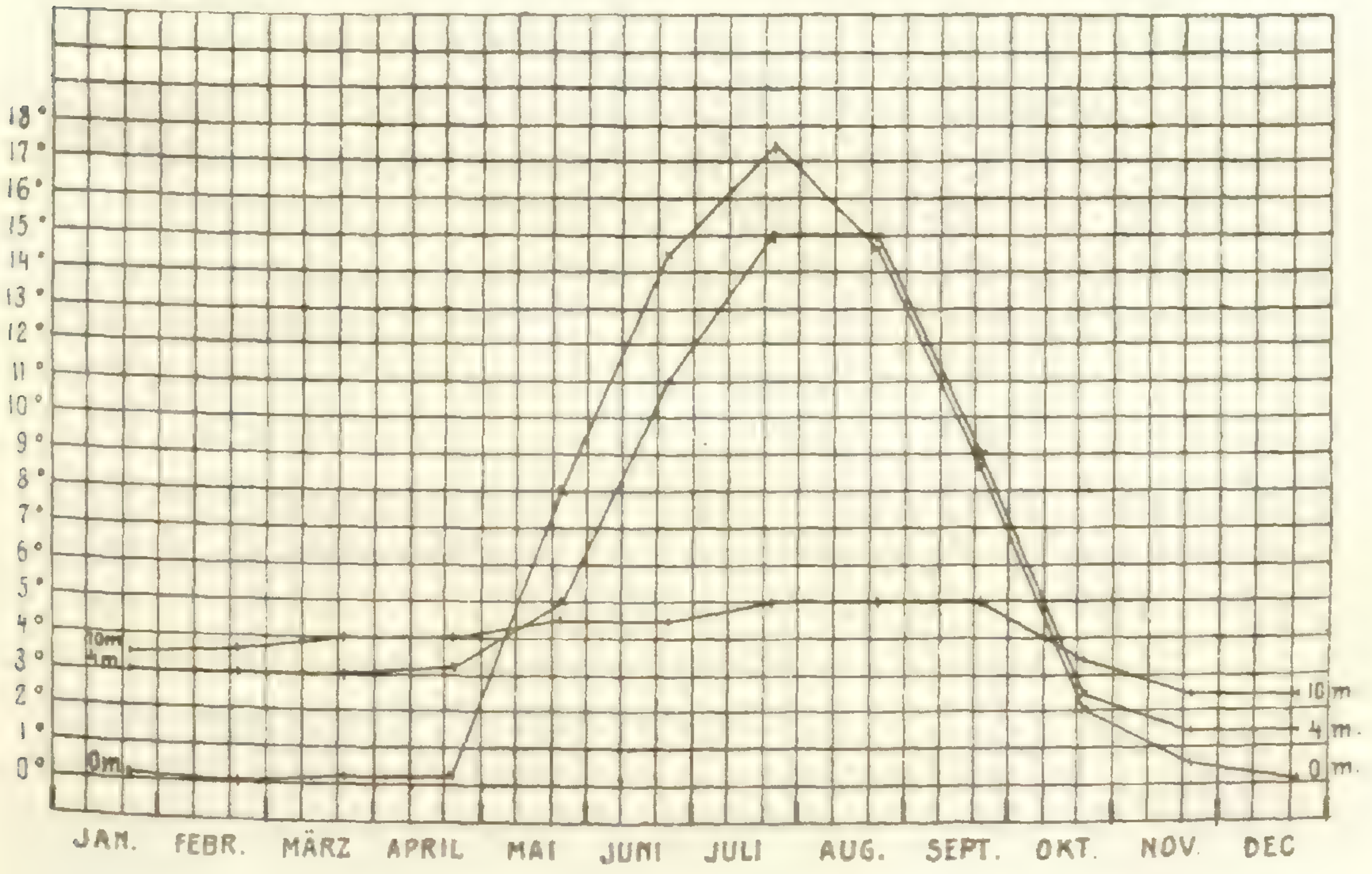
Monat	Tag	Tiefe m	Station 1	2	3	4	5
Januar	22	0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
		2	1,5	2,0	2,0	2,0	1,5
		4	—	3,0	3,0	3,0	—
		6	—	3,0	3,0	3,0	—
		8	—	3,5	3,5	3,5	—
		10	—	3,5	3,5	—	—
Februar	22	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		2	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
		4	—	3,0	3,0	3,0	—
		6	—	3,2	3,2	3,2	—
		8	—	3,5	3,5	3,5	—
		10	—	3,7	3,7	—	—
März	21	0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
		2	1,5	1,7	2,0	2,0	1,5
		4	—	3,0	3,0	3,0	—
		6	—	3,5	3,5	3,5	—
		8	—	3,5	3,5	3,5	—
		10	—	4,0	4,0	—	—
April	22	0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
		2	2,0	2,5	2,5	2,5	2,0
		4	—	3,2	3,2	3,2	—
		6	—	3,5	3,5	3,5	—
		8	—	3,5	3,5	3,5	—
		10	—	4,0	4,0	—	—

[1]) Suomen kalastuslehti, Jhrg. 1903, N:o 3. S. 44.

Mai	22	0	8,4	8,2	8,0	8,0	8,2
		2	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
		4	—	5,0	5,0	5,0	—
		6	—	4,5	4,5	4,5	—
		8	—	4,5	4,5	4,5	—
		10	—	4,5	4,5	—	—
Juni	23	0	14,5	14,5	14,5	14,5	15,0
		2	14,5	14,0	14,0	14,0	14,5
		4	—	12,0	11,0	11,0	—
		6	—	6,0	5,5	5,5	—
		8	—	5,0	5,0	5,0	—
		10	—	4,5	4,5	—	—
Juli	22	0	17,6	17,6	17,6	17,6	17,6
		2	17,6	17,0	17,0	17,0	17,0
		4	—	15,0	15,0	15,0	—
		6	—	7,0	7,0	7,0	—
		8	—	5,0	5,0	5,0	—
		10	—	5,0	5,0	—	—
August	22	0	14,8	14,8	14,8	14,8	14,8
		2	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
		4	—	15,0	15,0	15,0	—
		6	—	8,5	9,0	8,5	—
		8	—	5,5	5,5	5,5	—
		10	—	5,0	5,0	—	—
September . . .	22	0	8,6	8,8	8,8	8,8	8,8
		2	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0
		4	—	9,0	9,0	9,0	—
		6	—	9,0	9,0	9,0	—
		8	—	5,5	5,5	5,5	—
		10	—	5,0	5,0	—	—
October	22	0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
		2	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
		4	—	2,5	2,5	2,5	—
		6	—	3,0	3,0	3,0	—
		8	—	3,0	3,0	3,0	—
		10	—	3,5	3,5	—	—

November . . .	22	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
		2	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
		4	—	1,5	1,5	1,5	—
		6	—	2,0	2,0	2,0	—
		8	—	2,0	2,0	2,0	—
		10	—	2,5	2,5	—	—
December	22	0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
		2	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
		4	—	1,5	1,5	1,5	—
		6	—	2,0	2,0	2,0	—
		8	—	2,5	2,5	2,5	—
		10	—	2,5	2,5	—	—

Auf Grund der in der Tabelle enthaltenen Daten habe ich das beigefügte Diagramm gezeichnet, welches den Verlauf der Temperatur in der Mitte des Sees (Station 3) in 0 m, 4 m und 10 m Tiefe veranschaulicht.



Die thermischen Verhältnisse des Sees mögen auch beleuchtet werden durch die folgende Zusammenstellung, welche

die niedrigsten und höchsten Temperaturen sowie die jährliche Amplitude in verschiedener Tiefe an Station 3 vor Augen führt.

Minimum			Maximum		Jährliche Amplitude
Tiefe m	Datum	°C	Datum	°C	0 °C
0	22 Febr.	0,0	22 Juli.	17,6	17,6
2	22 Nov.—22 Dec. .	1,5	22 Juli.	17,0	15,5
4	22 Nov.—22 Dec. .	1,5	22 Juli—22 Aug. .	15,0	13,5
6	22 Nov.—22 Dec. .	2,0	22 Aug.—22 Sept..	9,0	7,0
8	22 Nov.	2,0	22 Aug.—22 Sept..	5,5	3,5
10	22 Nov.—22 Dec. .	2,5	22 Juli—22 Sept. .	5,0	2,5

Den obenstehenden Darstellungen über die thermischen Verhältnisse möchte ich hier folgendes entnehmen.

Die maximale Temperatur des Wassers betrug 17,6 ° C und wurde d. 22. Juli an der Oberfläche beobachtet.

Schon in der geringen Tiefe von 6 m war die höchste Erwärmung nur 9,0 ° C (d. 22. August bis 22. Sept.).

Die Temperatur der tiefsten Wasserschichten ist auffallend konstant: in 8 m Tiefe war die jährliche Amplitude nur 3,5 ° C und in 10 m Tiefe nicht mehr als 2,5 ° C. Es ergiebt sich hier ein auffallender Unterschied zwischen kleinen und grossen Seen, indem in den letzteren so kleine jährliche Temperaturschwankungen erst in der grössten Tiefen beobachtet werden. Z. B. im *Ladoga* findet sich eine jährliche Amplitude von 2 bis 4 ° C erst in 230 m Tiefe. Die Hauptursache der konstanten Temperatur am Boden unserer kleinen Seen ist nach Th. Homén in dem Einfluss von (Quellen zu suchen.[1])

Wahrscheinlich ist es diese niedrige Temperatur der tieferen Wasserschichten welche es ermöglicht, dass gewisse Planktonthiere, die als stenotherme Kaltwasserbewohner betrachtet werden, in dem Valkea-Mustajärvi fortleben können. Zu der-

[1]) Homén, Th., Die Temperaturverhältnisse in den Seen Finlands. — Comptes rendus du Congrès des Naturalistes et Médecins du Nord tenu à Helsingfors 1902. Helsingfors 1903.

artigen Formen werden unter den Copepoden *Heterocope appendiculata* und unter den Cladoceren *Daphnia cristata* gezählt.

Über die **Fischproduktion** hat Herr Ericsson mir eine Reihe von Daten mitgetheilt, die im folgenden referirt werden.

Der See war früher fischleer (?) Im Jahre 1860 wurden eingeführt Hecht (*Esox lucius*) und Plötze (*Leuciscus rutilus*). Von diesen ist die Plötze gut gediehen, während der Hecht sich nicht in beträchtlicherer Menge vermehrt hat, vielleicht aus Mangel an geeigneten Laichplätzen, wie Herr Ericsson vermuthet. Auch der Barsch (*Perca fluviatilis*) und die Quappe (*Lota vulgaris*) sollen damals eingeführt worden sein.

Seit dem Jahre 1893 sind verschiedene Fische, auch ausländische Arten, eingeführt worden und zum Teil mit gutem Erfolg. Über die Arten und Quantitäten der ausgesetzten Fische giebt die untenstehende Tabelle Auskunft.

Jahr	*Coregonus albula* Kleine Marene.	*Coregonus lavaretus.* Grosse Marene.	*Lucioperca sandra.* Sander.	*Salmo salvelinus.* Regenbogenforelle.	*Salmo fontinalis.* Bachsaibling.	*Salmo fario.* Bachforelle.	*Salmo alpinus.* Ladogasaibling.	*Abramis brama.* Brachsen.	*Salmo alpinus.* (Blackbass).	*Alburnus lucidus.* Uckelei.
1893	—	—	—	—	—	—	—	—	322 [7]	—
1896	4,000,000	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1898	1,000,000	—	—	—	—	Einige Dutzend [6]	3,000	—	—	—
1900	1,200,000	100,000	—	1,200	—	—	—	—	—	—
1901	350,000	—	—	—	38 [2]	—	—	—	—	—
1902	8,000	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1903	—	—	260	—	57 [3]	300 [5]	—	36	—	—
1904	200,000	20,300 [8]	—	750 [1]	250 [4]	5,000		125		100

Von den eingeführten Fischarten hat man nicht wiedergefunden: *Coregonus albula*, *Lucioperca sandra*, *Salmo alpinus* (aus dem Ladoga importirt) und »Blackbass».

[1]) Zweisömmerige. [2], [3]) Einsömmerige. [4]) Zweisömmerige. [5]) Einsömmerige. [6]) Zwei- und dreisömmerige. [7]) Einjährige. [8]) Von diesen 300 einsömmerige.

Im Jahre 1902 wurden die ersten Regenbogenforellen (*Salmo irideus*) gefangen. Die Länge der im Juni gefangenen Exemplare betrug 19—24 cm. Während des letzten Winters wurden diese Fische oft mit Netzen und Reusen erhalten. Vier Jahre alte Fische haben eine Länge von 35 cm erreicht.

Die Bachforelle (*Salmo fario*) ist ausgezeichnet gediehen. Die ersten Exemplare wurden im Juni 1903 gefangen und waren **35 cm lang.**

Im September 1903 erhielt man zum ersten Mal einen Bachsaibling (*Salmo fontinalis*), dessen Länge 19 cm betrug. Später ist diese Art öfters in die Netze und Reusen gerathen.

Nach dem Fischereibuch der Station gestaltete sich die Befischung des Sees in den Jahren 1895—1904 in der folgenden Weise.

Jahr	Hecht	Barsch	Plötze	Quappe	Regenbogenforelle	Bachforelle	Bachsaibling	Summe in kilo
1895	34,7	23,9	28,2	—	—	—	—	86,8
1896	16,0	—	—	—	—	—	—	16,0
1897	3,9	40,3	326,3	—	—	—	—	370,5
1898	1,6	16,2	32,5	—	—	—	—	50,3
1899	—	9,0	—	—	—	—	—	9,0
1900	—	45,8	163,7	—	—	—	—	209,5
1901	—	62,0	140,0	—	—	—	—	202,0
1902	—	56,9	378,5	1,4	(1,0)	—	—	437,8
1903	—	9,8	47,1	7,2	(0,35)	(0,4)	—	64,85
1904	—	8,2	35,2	5,5	(0,7)	—	(0,2)	49,80
Summe in kilo	56,2	272.1	1,151,5	14,1	(2,05)	(0,4)	(0,2)	1,496,55

Hieraus ergiebt sich, dass pro Hektar und Jahr 10,75 kilo Fisch gefangen worden ist.

Der Hecht ist durch die Fischerei ausgerottet worden und zwar absichtlich, um werthvollere Fische einführen zu können. Der Barsch kommt noch zahlreich vor und ist schwieriger zu vertilgen als der Hecht. Die für die Vermehrung der Plötze

ausgelegten Faschinen werden leider auch vom Barsch zum Ablegen des Laiches benutzt.

Während des Sommers und des Herbstes im Jahre 1902 wurde regelmässig gefischt jede Nacht mit vier Standnetzen (zwei gröberen und zwei dichteren alternirend). Der Fang gestaltete sich dann folgendermassen in den verschiedenen Monaten:

Juni	58,5 kilo =	1,618	Stück
Juli	72,3 »	2,417	»
August . . .	47,9 »	936	»
September . .	70,7 »	2,212	»
October . . .	23,3 »	666	»
November [1]) .	165,0 »	4,948	»
Summe	437,7 kilo =	12,797	Stück, das macht

31,5 kilo oder 919 Stück pro Hektar. Nach den Verhältnissen unseres Landes ist diese Fischproduktion als sehr gross zu betrachten. In den Jahren 1903 und 1904 hat man nicht mit Standnetzen gefischt, um nicht die Regenbogenforellen und Bachsaiblinge, welche oft in die Netze geriethen, zu decimiren.

Was die **Nahrung** und **Parasiten** der Fische unseres Sees betrifft, so kann ich zur Kenntniss hierüber nur in bezug auf zwei Fischarten einige Beobachtungen mittheilen. Eben vor der Einsendung des Manuskriptes zum Drucken, erhielt ich nämlich von Herrn Direktor Ericsson einige frisch gefangene Barsche und Plötzen behufs Untersuchung zugeschickt (d. 24. Nov. 1905). Die Resultate finden sich im nachstehenden Sectionsprotokoll.

Barsch, *Perca fluviatilis* L.

Ex. a. Länge [2]) 11,5 cm; ♂, Testes weiss und prall. Nahrung verdaut. — Im Darme viele *Distomum nodulosum.*

Ex b. **Länge 11,7 cm; ♀, Ovarium gross.**

Im Magen und Darme zahlreiche *Cyclops strenuus,* vereinzelte *Diaptomus gracilis, Daphnia cristata* und *Bosmina obtusi-*

[1]) Im November wurde auch mit Zugnetz unter Eis gefischt.

[2]) Die Länge der Fische ist von der Kopfspitze bis zur Mitte der Verbindungslinie der Schwanzspitzen gemessen.

rostris sowie einige *Chironomus*larven. — Im Darme 1 *Distomum nodulosum.*

Ex. c. Länge 11,8 cm; ♂, Testes weiss und prall.

Die Nahrung besteht hauptsächlich aus *Bosmina obtusirostris* und *Daphnia cristata.* Auch einige *Cyclops strenuus* kommen vor. —

Ex. d. Länge 12,3 cm; ♂, Testes gross.

Darmkanal voll von *Daphnia cristata.* — Im Darme viele *Distomum nodulosum.*

Ex. e. Länge 13,8 cm; ♂, Testes gross.

Im Magen und im Darme Insektenlarven. — Im Darme 1 *Distomum nodulosum.*

Plötze. *Leuciscus rutilus* L.

Ex. a. Länge 13,8 cm; ♂, Testes klein, hyalin.

Die Nahrung besteht aus *Daphnia cristata* und *Bosmina obtusirostris.*

Ex. b. Länge 14,6 cm; ♀, Ovarien klein.

Im Darme zahlreiche *Bosmina obtusirostris* und *Daphnia cristata.*

Ex. c. Länge 17 cm; ♀, Ovarien gross.

Darm voll von *Bosmina obtusirostris* und *Daphnia cristata.*

Ex. d. Länge 17,4 cm; ♀, Ovarien gross.

Ohne bestimmbare Nahrung.

Ex. e. Länge 18 cm; ♀, Ovarien gross.

Im Darme Pflanzendetritus und Reste von *Asellus aquaticus.*

Ex. f. Länge 18,3 cm; ♀, Ovarien gross.

Im Darme Bodensediment, Scherben von Molluskenschalen, *Daphnia cristata.* — Im Darme 1 *Echinorhynchus angustatus.*

Hieraus geht hervor, soviel man aus der geringen Zahl der untersuchten Fische schliessen kann, dass die limnetischen Entomostraceen und zwar *Daphnia cristata, Bosmina obtusirostris. Cyclops strenuus, Diaptomus gracilis* und gewisse Bodenthiere:

Insektenlarven (*Chironomus* u. a.), *Asellus aquaticus*, sowie Mollusken als hauptsächliche Nahrungsobjecte für die beiden Fischarten in betracht kommen. Die Barsche waren mit einer Ausnahme stets mit einer Trematodenart, *Distomum nodulosum* Zed. inficirt. Von den 6 untersuchten Plötzen wurde nur bei einem Exemplar ein parasitischer Wurm, *Echinorhynchus angustatus* Rud., dessen Larve in *Asellus aquaticus* lebt, gefunden.

Plankton.

Plankton wurde an den Stationen 2, 3 und 4 einmal in jedem Monat, auch während der kalten Jahreszeit, gefischt, gleichzeitig wurde die Temperatur des Wassers gemessen. Das Fischen des Planktons geschah mit einem Hensenschen Netz vertikal vom Boden bis an die Oberfläche.

In den von mir untersuchten Fängen kommen im Ganzen 57 pflanzliche und thierische Formen vor, die sich nach den verschiedenen systematischen Gruppen folgendermassen vertheilen:

Phytoplankton	Arten	Zooplankton	Arten
Myxophyceæ . .	3	Protozoa . . .	2
Diatomaceæ . .	4	Rotatoria . . .	13
Flagellata . . .	7	Copepoda . . .	5
Peridinida . . .	2	Cladocera . . .	10
Protococcaceæ .	2	Summe	30
Desmidiaceæ . .	9		
Summe	27		

Myxophyceæ.

1. *Coelosphærium nægelianum* Ung. Selten, nur einige Exx. in Juni, August und October gesehen.

2. *Anabæna flos aquæ* Bréb. Die Art kommt nur spärlich vor. Sie trat im Juni auf und wurde beobachtet bis Ende September. Sporen wurden im Juli gesehen.

3. *A. circinalis* Rabenh. Die Art trat zahlreicher auf als die vorige. Die ersten Exemplaren wurden in den Juli-Fängen gesehen. Die Art wurde beobachtet im Plankton vom Juli bis Ende October und hatte ihr Maximum im August. Ausgebildete Sporen erschienen im September.

Diatomaceæ.

4. *Asterionella gracillima* Grun. Nach den vorliegenden Fängen zu urtheilen tritt diese Art überhaupt spärlich im See auf und wurde in der kälteren Jahreshälfte von December bis Juni gänzlich vermisst. Sie erschien erst im Juli und wurde gegen den Herbst häufiger. Im Juli—August war sie ziemlich selten.

Es scheint, dass der Entwicklungsgang der Art sehr abweichend ist von dem in manchen anderen Seen.

5. *Tabellaria fenestrata* (Lyngb.) Kütz. Die Art trat im Mai auf und war von da ab bis zum December im Plankton vorhanden. Am zahlreichsten erschien sie im August.

6. *T. flocculosa* (Roth.) Kütz. Auch diese Art erschien im Mai und fand sich im Plankton bis zum November, war aber im allen Fängen seltener als die vorhergehende Art.

7. *Rhizosolenia longiseta* Zach. Schon in den Juni-Fängen war sie zahlreich wie auch während des ganzen Sommers bis zum October. Vom November bis Ende Mai wurde sie vermisst.

Flagellata.

8. *Colacium vesiculosum* Ehrbg. Nicht häufig: an Copepoden im Juni beobachtet.

9. *Chrysosphaerella longispina* Lauterb. (*Actinoglena klebsiana* Zach.). Die Art war im Juli und August im Plankton vertreten und hatte ihr Maximum im August.

10. *Dinobryon divergens* Imh. Die Art fehlte während der kalten Jahreshälfte von November bis April, war aber schon in den Mai-Fängen häufig. Sie hatte zwei grössere Entwicklungsperioden, die eine im Juni, die zweite im October. Sporen wurden in October beobachtet.

11. *D. bavaricum* Imhof. Wie die vorhergehende wurde auch diese Form in der kälteren Jahreszeit vermisst und trat im Mai auf. Sie hatte ebenfalls zwei Maximalperioden, die erste im Juni, die zweite im September. Sporen fanden sich im October.

Die beiden *Dinobryon*-Formen und *Mallomonas caudata* sind, durch ihre Menge, die wichtigsten Algen des Planktons!

12. *Mallomonas caudata* Iwanoff. Die Art trat im Mai auf und fand sich sehr zahlreich im Plankton bis Ende September. Im November war die Art schon verschwunden, aber vereinzelte Exx. wurden Mitte des Winters im Januar und Februar gesehen. Am reichlichsten fand sich die Art im August und September vor, in welcher Zeit auch eine lebhafte Cystenbildung stattfand.

13. *Uroglena volvox* Ehrbg. Im Mai auftretend fand sich auch diese Chrysomonade bis den Anfang des Winters oder bis Ende November im Plankton. Der reichlichste Fang stammte von Station 4 im August her.

14. *Diplosigopsis frequentissima* Zach. Auf *Asterionella* im October spärlich vorkommend beobachtet.

Peridinida.

15. *Peridinium willei* Huitfeldt-Kaas. Diese Art scheint die häufigste *Peridinium*-Form im Plankton der finnischen Binnenseen zu sein und ist auch im Winter in grosser Menge angetroffen worden. In dem Walkea-Mustalampi ist sie selten indem sie nur im Mai, Juni und September in vereinzelten Exemplaren erschien.

16. *Ceratium hirundinella* O. F. M. Auch diese Art trat nur in den Sommermonaten auf (von Mai bis September), war aber nie zahlreich. Die Maximumperiode dürfte in den August fallen.

Protococcaceæ.

17. *Dictyosphærium pulchellum* Wood. Die ersten Exx. wurden sehr spät d. h. im August beobachtet. Ziemlich häu-

fig war die Art d. 22. October an Stat. 2, sonst kam sie spärlich vor.

18. *Tetraspora lacustris* Lemm. Zusammen mit der vorhererwähnten Art war sie häufig d. 22. October an Stat. 2, sonst nicht notirt.

Desmidiaceæ.

19. *Closterium kützingii* Bréb. Selten im Plankton, denn es wurden nur zwei in Zygotenbildung begriffenen Exx. d. 22. Juni gesehen.

20. *Arthrodesmus longicornis* Roy et Biss. (Borge, Algologiska Notiser. 3—4. Taf. III, Fig. 5). Vereinzelte Exx. im Juli.

21. *Euastrum verrucosum* Ehbg. Nur 1 Ex. d. 22. Juni gefunden.

22. *Staurastrum arctiscon* Lund. Ein Ex. d. 22. Juni.

23. *St. curvatum* West. (West, Scottisch Freshwater-Plankton, Taf. 17, Eig. 12). Die mit dieser Art identificirte Form war entschieden die häufigste Desmidiacee des Planktons. Sie war von Juli bis October im Plankton vertreten.

24. *St. gracile* Ralfs. Selten, im Juli und August.

25. *St. paradoxum* Meyen. Vereinzelte Exemplare im Herbst.

26. *Xanthidium armatum* Bréb. Sehr selten, da ebenfalls nur 1 Ex. zu Gesicht kam.

27. *X. cristatum* Bréb. Sehr selten.

Protozoa.

28. *Epistylis* sp. Selten, vereinzelte Exx. auf Copepoden sowohl im Sommer als während des Winters.

29. *Vorticella rhabdostyloides* Kellicott. Wie in meinen früheren Schriften, so habe ich hier unter diesem Namen die kleine Vorticella-Form bezeichnet, welche zahlreich auf limnetischen Anabænen aufzutreten pflegt. In dem vorliegenden See trat sie in den Monaten Juni, Juli und August auf.

Rotatoria.

30. *Furcularia longiseta* (Ehrbg.). Sehr selten, ein Ex. im Juli.

31. *Synchæta* sp. Die Art, welche sich kaum bestimmen lässt, da die konservirten Exx. stark kontrahirt sind, wurde beobachtet in den Monaten Mai, Juni und October, welcher Umstand darauf hindeutet, dass die Art zwei Maximalperioden hat, eine im Anfang des Sommers, die zweite im Herbst. Einige Exemplare fanden sich in den Fängen vom Januar und Februar.

32. *Polyarthra platyptera* Ehrbg. Diese häufige Art trat im Mai auf und hatte ihre grösste Entwicklung im August. In den Wintermonaten kam sie spärlich vor und fehlte in den Fängen vom März und April.

33. *Monostyla lunaris* Ehrbg. Ein Ex. im August.

34. *Ploeosoma hudsoni* (Imhof). Die Art, welche eine anerkannte Sommerform ist, trat im Juni auf und kam sporadisch bis October vor. Stets wurden nur vereinzelte Exx. gesehen.

35. *Asplanchna priodonta* Gosse. Diese Art erschien im Mai als eine seltene Form, war aber im Juni schon häufig. Überhaupt wurde sie nur am Ende des Winters in den Monaten Februar, März und April vermisst. Die ersten Dauereier wurden im October gesehen.

36. *Notholca longispina* (Kellic.). Überhaupt sehr häufig. Sie stirbt offenbar im März und April aus und war im Mai noch ziemlich selten, obgleich schon zu dieser Zeit eiertragende Exx. sich vorfanden. Sehr zahlreich war sie im Juni. Im October und November war sie weniger zahlreich vertreten als in den Sommermonaten.

37. *N. striata* (O. F. M.). Sehr selten, da im November und Januar nur je ein Ex. zur Beobachtung kam. Die Art wird im Mittel-Europa als eine Winterform angesehen.

38. *Anuræa aculeata* Ehrbg. Die Art trat nur sporadisch in wenigen Exx. auf im Januar, Juni, August und September.

39. *A. cochlearis* Gosse. Wie *Notholca longispina*, *Polyarthra platyptera* und *Asplanchna priodonta* gehört die vorliegende Form zu den häufigsten Räderthieren des in Rede ste-

henden Sees und perennirt im Plankton. Während des Winters war sie häufig bis März, hatte aber offenbar ihr Minimum im April und Mai. Am zahlreichsten kam sie in den drei Sommermonaten vor und war besonders im Juni und Juli reichlich vorhanden.

40. *Conochilus unicornis* Rousselet. Während der kalten Jahreshälfte war sie selten und erschien auch im Sommer nie zahlreich. Im Februar, März und April wurde sie nicht gefunden.

41. *Triarthra longiseta* Ehrbg. v. *limnetica* Zach. Diese Form erschien im Plankton im Mai und dauerte bis zum September, war aber nie zahlreich. Wahrscheinlich lebt sie, obgleich nur in geringer Zahl, auch während eines grossen Theils der kalten Jahreshälfte, wie in gewissen anderen Seen Finnlands konstatirt worden ist, denn es wurden in einem Februar-Fang einige Exemplare gesehen.

42. *Floscularia libera* Zach. Selten und zwar nur im Juli und August gefunden.

Copepoda.

43. *Cyclops oithonoides* G. O. S. Die Art scheint nur während des Sommers von Mai bis September vorzukommen, denn während der kalten Jahreshälfte wurde kein Exemplar gefunden. Auch im Sommer war sie in keinem Fang zahlreich enthalten. In April bildeten junge Cyclopiden einen Haupttheil des Planktons und hatten sich wohl hauptsächlich aus Dauereiern entwickelt.

44. *C. serrulatus* Fischer. Einige Exx. wurden beobachtet und zwar eigenthümlicherweise nur in Wintermonaten, December, Januar und März.

45. *C. strenuus* Fischer. Diese Art war ohne Zweifel die häufigste *Cyclops*-Art und bildete vom Juni bis Ende September einen wichtigen Theil des Plankton. Das Minimum der Art fällt deutlich in die Wintermonate. In den März- und April-Fängen fehlte sie. Im Juni fanden sich schon eiertragende Weibchen zahlreich vor.

46. *Diaptomus gracilis* G. O. S. Die Art perennirt und bildet mit den vorhergehenden *Cyclops*-Art einen wesentlichen

Theil des Zooplanktons. Insbesonders spielt sie eine grosse Rolle während der kalten Jahreszeit wenn das Plankton sonst sehr arm an Arten und Individuen ist. Von November bis Ende Februar dominirt sie im Plankton und muss dann von grosser Wichtigkeit als Nahrung der Fische sein. Ausgewachsene Exemplare fanden sich in geringster Menge im April und Mai, als dagegen Copepodenjungen sehr zahlreich waren.

47. *Heterocope appendiculata* G. O. S. Das Auftreten dieser Art im Valkea-Mustalampi bestätigt die früher gemachte Erfahrung, dass die Art in den finnischen Binnenseen nicht perennirt, denn sie wurde nur von Juni bis November gefangen. Überhaupt fand sie sich nur spärlich in den untersuchten Planktonproben, wahrscheinlich infolge dessen, dass das Plankton von relativ geringer Tiefe vertikal gefischt wurde. Mit Sicherheit kann man auch annehmen, dass ein gröberes Netz mehr von dieser grossen Copepodenart gefangen hätte als das Hensensche.

Cladocera.

48. *Limnosida frontosa* G. O. S. Die Art ist ziemlich selten, denn es wurden stets nur vereinzelte Exx. gefangen. Vom Juni bis Ende September.

49. *Diaphanosoma leuchtenbergianum* Fischer. Die Art erschien im Plankton von Juni bis Ende September und war am häufigsten im August. Dauereier wurden im August gesehen.

50. *Holopedium gibberum* Zadd. Wie die zwei vorhergehenden erschien auch diese Art im Juni. Sie bildete den hauptsächlichen Theil des Juni-Fanges an Stat. 3. Die letzten Exemplare wurden im October gefangen.

51. *Daphnia cristata* G. O. S. Diese Art ist entschieden die häufigste von den limnetischen Cladoceren des Sees und fand sich in allen Monaten des Jahres. Das Minimum fiel in den April und Mai. Am zahlreichsten kam sie im Sommer vor von Juni bis September. Die im Juni gefangenen Individuen hatten noch einen abgerundeten Kopf (f. *vernalis*). Weibchen mit Ephippium wurden im September und October beobachtet. Eiertragende Weibchen fanden sich noch im Januar und Februar.

52. *Ceriodaphnia pulchella* G. O. S. Spärlich im Plankton von Juni bis October.

53. *Bosmina longirostris* (O. F. M.) P. E. Müll. Das Auftreten ist sehr sporadisch. Die Art wurde bemerkt im Mai, fand sich aber nicht in den Sommermonaten, erst im September und October trat sie wieder auf. In November und December wurde kein Exemplar bemerkt, aber im Januar und Februar kam sie in vereinzelten Individuen vor. Ähnliche Beobachtungen über das Erscheinen dieser Bosmina-Art in den dänischen Seen hat Wesenberg-Lund gemacht.

54. *B. obtusirostris* G. O. S. Die Art kommt zahlreich vor. Die ersten Exemplare traten Ende Mai auf und im Juni war die Art schon häufig und eiertragend. Überhaupt war sie am zahlreichsten vertreten in den Juni- und September-Fängen. Noch im November und December kam sie vor und scheint erst im Januar abzusterben. Ephippium-Weibchen fanden sich im September und October. Männchen wurden im October und November gesehen. Die Sexualperiode fällt also in den Herbst und erstreckt sich vom September bis November.

55. *Lynceus quadrangularis* O. F. M. (P. E. Müll.). Ein Ex. im October gefunden.

56. *Alonella nana* (Baird; Norman & Brady). Im Januar, Mai und December je ein Exemplar gesehen.

57. *Leptodora kindtii* (Focke). Die Art ist wahrscheinlich recht häufig im Sommer, wird aber nur mehr gelegentlich mit dem Vertikalnetz gefangen. Sie wurde nur im August beobachtet.

Die Zusammensetzung des Planktons in den verschiedenen Monaten des Jahres.

Januar. Wenig Plankton. Phytoplankton fehlt fast vollständig: nur *Mallomonas caudata* wurde beobachtet. Das Zooplankton wird hauptsächlich gebildet von *Diaptomus gracilis, Cyclops strenuus, Daphnia cristata, Anuræa cochlearis* und *Notholca longispina.*

Februar. Wenig Plankton. Phytoplankton fehlt fast vollständig: nur *Mallomonas* beobachtet. Das Zooplankton hat dieselbe Zusammensetzung wie im Januar, jedoch sind einige Arten wie *Asplanchna priodonta* und *Conochilus unicornis* verschwunden. *Cyclops strenuus* wird selten und *Daphnia cristata* nimmt auch in Zahl ab.

März Sehr wenig Plankton und zwar ausschliesslich Zooplankton, gebildet hauptsächlich von *Diaptomus gracilis*, *Daphnia cristata*, *Anuræa cochlearis* und *Notholca longispina*. *Diaptomus* nimmt ab und *Notholca longispina* verschwindet. *Cyclops strenuus* wird vermisst.

April. Die Quantität des Planktons, ist grösser als im Mai, weil Copepoden(Cyclops-)-Jungen zahlreich vorhanden sind, aber die Artenzahl ist sehr klein. Ausser den Entwicklungsstadien der Copepoden fanden sich nur *Anuræa cochlearis*, *Diaptomus gracilis* und *Daphnia cristata* vor, welche in geringerer Individuenzahl vorkommen als im März.

Mai. Alle drei Fänge sind kleiner als im April, enthalten aber eine Menge von verschiedenen Arten. Phytoplankton ist hauptsächlich gebildet von *Dinobryon* und *Mallomonas*, welche beiden Gattungen zahlreich vorhanden sind. Die beiden *Tabellaria*-Arten, *Uroglena*, *Ceratium hirundinella* und *Peridinium willei* treten auf. Das Thierplankton wird zusammengesetzt von einer Menge Rotatorien, Copepoden und Cladoceren, aber keine Art tritt in beträchtlicherer Menge oder massenhaft auf. *Asplanchna*, *Conochilus*, *Notholca*. *Polyarthra*, *Synchæta*, *Triarthra*, *Cyclops oithonoides*, *C. strenuus*, *Bosmina obtusirostris* und *B. longirostris* erscheinen. *D. cristata* befindet sich im Minimum.

Juni. Viel Plankton. Die Hauptmenge des pflanzlichen Planktons ist gebildet von *Dinobryon* und *Mallomonas*, aber auch *Rhizosolenia*, *Tabellaria fenestrata* und *Ceratium* sind häufig. *Anabæna flos aquæ* u. a. Myxophyceen treten auf. *Tabellaria fenestrata* nimmt zu. *Rhizosolenia longiseta*, verschiedene *Desmidiaceen* und *Colacium vesiculosum* treten auf.

Das Thierplankton ist auch gut entwickelt. Dominirende Arten sind *Cyclops strenuus*, *Daphnia cristata*, *Holopedium gibberum*, *Bosmina obtusirostris*, *Anuræa cochlearis* und *Notholca*

longispina. Häufig sind ebenfalls *Diaptomus gracilis*, *Heterocope appendiculata*, *Asplanchna priodonta*, *Conochilus unicornis*, *Polyarthra* und *Synchæta*. Die folgenden Formen sind erschienen: *Vorticella rhabdostyloides*, *Plœosoma hudsoni*, *Hetercope appendiculata*, *Ceriodaphnia*, *Diaphanosoma*, *Holopedium* und *Limnosida frontosa*.

Juli. Die grössten Planktonvolumina finden sich in diesem Monat. Phytoplankton ist gebildet wie im Juni. *Dinobryon* und *Mallomonas* bilden die Hauptmasse. *Anabæna circinalis*, *Asterionella gracillima* und *Chrysosphærella* treten auf, während *Peridinium willei* verschwunden ist.

Im Thierplankton bilden die Hauptmasse *Daphnia cristata*, *Holopedium gibberum*, *Cyclops strenuus*, *Diaptomus gracilis*, *Anuræa cochlearis* und *Polyarthra*. In diesem Monat tritt *Floscularia libera* auf. *Plœosoma hudsoni* und *Polyarthra* sind häufiger als im Juni.

August. Die Fänge sind anscheinend ebenso gross wie im Juli. Auch die Zusammensetzung des Planktons ist dieselbe wie im Juli. Die Artenzahl kulminirt in diesem Monat. Die beiden *Anabæna*-Arten sind häufig, so auch *Tabellaria fenestrata* und *Chrysosphærella*. Sehr zahlreich kommen *Dinobryon*, *Mallomonas* und *Uroglena volvox* vor. *Ceratium hirundinella* erreicht sein Maximum. *Dictyospharium pulchellum* tritt auf.

In Thierplankton herrschen *Cyclops strenuus*, *Daphnia cristata*, *Diaphanosoma*, *Holopedium*, *Polyarthra*, *Anuræa cochlearis* und *Notholca longispina* vor.

September. Die Fänge an den Stationen 3 und 4 sind entschieden kleiner als im August. Die Hauptmasse des pflanzlichen Planktons bilden die Chrysomonadinen, von welchen *Dinobryon bavaricum* und *Mallomonas caudata* ihr Maximum erreichen. *Ceratium hirundinella* verschwindet. *Peridinium willei* tritt wieder auf, ist aber selten. *Chrysosphaerella longispina* ist verschwunden. *Uroglena volvox* kommt viel weniger reichlich vor als im August.

Im Thierplankton sind *Anuræa cochlearis* und *Polyarthra platyptera* weniger zahlreich als im August. Die dominirenden Formen unter den Entomostraceen sind *Cyclops strenuus*, *Diap-*

tomus gracilis, *Bosmina obtusirostris* und *Daphnia cristata*. *Bosmina longirostris* tritt wieder auf, während *Leptodora* verschwindet.

Überhaupt differirt die Planktonkomposition wenig von der des Monats August.

October. Die Planktonmenge ist kleiner als im September. Im Phytoplankton sind zahlreich die beiden *Dinobryon*formen und *Uroglena volvox*, während *Mallomonas* nur spärlich vorkommt. Peridiniden werden gänzlich vermisst und auch die Myxophyceen sind fast ganz verschwunden. Protococcaceen sind vertreten durch zwei Arten.

Im Thierplankton ist die Rotatorienfauna wenig verschieden von der des vorigen Monats, während die Crustaceenfauna viel ärmer an Arten und Individuen erscheint. *Cyclops strenuus* ist nur in vereinzelten Exemplaren vertreten, *Heterocope appendiculata*, *Holopedium gibberum* und *Limnosida frontosa* werden vermisst.

November. Die Fänge sind wenig kleiner als im October. Die Zahl der Arten hat seit October sehr abgenommen. Myxophyceen und Protococcaceen sind ganz verschwunden. Die Diatomaceen sind vertreten nur durch *Asterionella* und *Tabellaria*. Die Chrysomonadinen verschwinden, es werden nur *Dinobryon bavaricum* und *Uroglena volvox* in spärlichen Exemplaren beobachtet.

Im Thierplankton sind zahlreich *Diaptomus gracilis*, und Jugenstadien der Copepoden. *Bosmina obtusirostris* und *Daphnia cristata* sind unter den Cladoceren noch vertreten.

December. Wenig Plankton, hauptsächlich von Crustaceen gebildet. Von pflanzlichen Organismen kommt nur *Tabellaria fenestrata* vor. Die Flagellaten, die noch im November vorkamen, sind verschwunden.

Rotatorien sind blos spärlich vorhanden. Die Crustaceefauna ist artenarm indem nur *Diaptomus gracilis*, *Bosmina obtusirostris* und *Daphnia cristata* vertreten sind.

Allgemeines.

Der See *Valkea-Mustalampi* ist ein sehr typischer *Dinobryon*-See im Sinne Apsteins[1]). Denn

1) Chroococcaceen sind selten,
2) Phytoplankton wird hauptsächlich gebildet von *Dinobryon* u. a. Chrysomonadinen,
3) *Chydorus* tritt nie limnetisch auf
4) Plankton ist arm
5) Wasser ist klar.

Zur biologischen Charakteristik des Sees können noch folgende Bemerkungen auf Grund der Untersuchung des vorliegenden Materiales dienen.

1. Aktiv lebendes Phytoplankton fand sich nur in der warmen Jahreshälfte vor, während von December bis Ende April lebende vegetabilische Formen überhaupt nicht oder in vereinzelten Exemplaren konstatirt wurden.

2. Wasserblüthe wird nicht gebildet.

3. *Myxophyceen* kommen wenig vor. *Rivulariaceen* fehlen.

4. Auch die *Diatomaceen* sind mit wenig Arten vertreten. Mit Ausnahme von *Rhizosolenia longiseta* tritt keine Art in grösserer Menge auf. Auch *Asterionella* zeigte nie eine massenhafte Entwicklung. *Melosireen* fehlen.

3. *Dinobryon* und *Mallomonas* sind die dominirende Formen des Phytoplanktons.

4. Der See ist sehr arm an *Protococcaceen*. *Pediastrum* fehlt.

5. Ganz ähnlich ist es mit den *Peridiniden*, denn auch sie spielen eine ganz untergeordnete Rolle als Planktonkomponenten.

6. Von Desmidiaceen wurden mehrere Formen bemerkt, aber fast ohne Ausnahme traten sie nur in vereinzelten Exemplaren auf.

7. Das Thierplankton wird gebildet hauptsächlich durch Rotatorien, Copepoden und Cladoceren, während die Protozoen ganz zurücktreten.

---

[1] Apstein, C., Vergleich der Planktonproduktion in verschiedenen holsteinischen Seen. Berichte der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg i. B. 1904.

8. Unter den limnetischen Vertretern der Protozoen ist insbesondere auffallend das Fehlen von *Tintinnopsis lacustris* (Entz) und *Difflugia limnetica* (Levander).

9. Die Rotatorienfauna wird gebildet von den am meisten verbreiteten: Arten *Anurea cochlearis*, *Asplanchna priodonta*, *Conochilus unicornis*, *Notholca longispina*, *Polyarthra platyptera*, *Synchaeta* und *Triarthra longiseta*. Neu für Finnland ist jedoch *Floscularia libera* Zach.

10. Die Copepoden spielen durch ihr zahlreiches Vorkommen eine grosse Rolle im Plankton. Die wichtigsten Arten sind *Cyclops strenuus*, *Diaptomus gracilis* und *Heterocope appendiculata*.

11. Die Cladocerenfauna ist ziemlich reich. Hinsichtlich der Häufigkeit sind die wichtigsten Arten *Daphnia cristata*, *Bosmina obtusirostris*, *Holopedium gibberum* und *Diaphanosoma leuchtenbergianum*.

Mehrere Cladocerenarten leben, obgleich der See nur 10,6 m tief ist, auch während eines grossen Teils der kalten Jahreshälfte und eine Art, *Daphnia cristata*, perennirt. Wahrscheinlich steht dies in Zusammenhang mit der sehr konstanten Temperatur der tieferen Wasserschichten. Von gewöhnlichen, zahlreich auftretenden limnetischen Arten, welche im Valkea-Mustajärvi fehlen, seien erwähnt *Daphnia cucullata* und *Bosmina coregoni*.

12. Im Allgemeinen finden wir in qualitativer Hinsicht, dass die an Arten ärmsten Monate des Jahres Februar (11 Arten), März (6 Arten) und April sind, im letztgenannten Monat trifft das *Minimum* ein (nur 3 Arten vorhanden). Überhaupt wurden in den Fängen von März und April keine aktiv lebenden Phytoplanktonten beobachtet. Erst im Mai, wenn die Eisdecke verschwindet, treten wieder zahlreiche Arten auf (23 Arten) und ein beträchtlicher Zuwachs geschieht noch in Juni und Juli. Das *Maximum* wird im August erreicht (39 Arten). Überhaupt finden wir die grösste Artenmenge in den Monaten Juni, Juli, August, zu welcher Zeit auch die Erwärmung des Wassers am grössten ist. Vom August an nimmt die Zahl der Arten gegen den December stetig ab (im December 10 Arten).

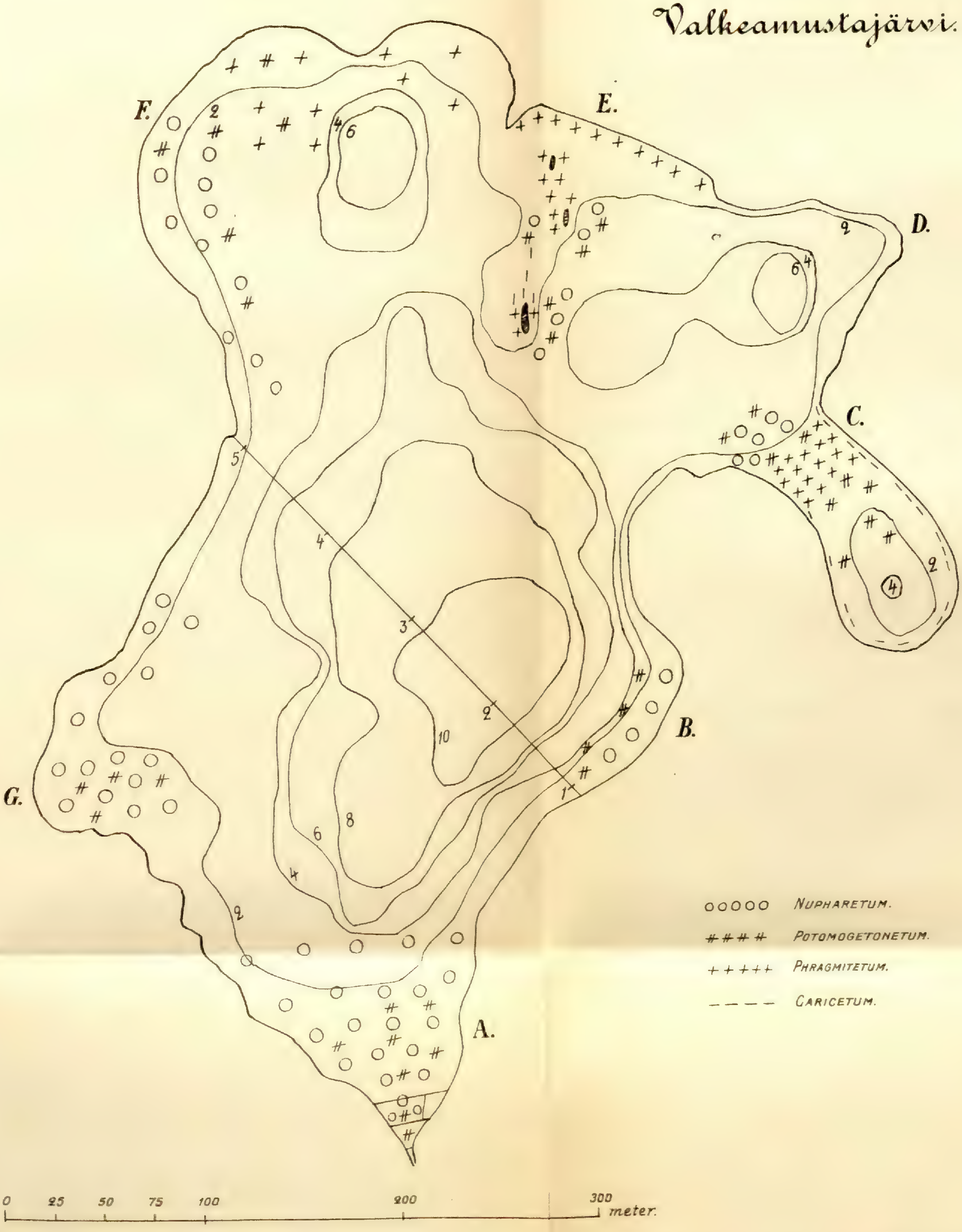
13. Was die Variationen in der Quantität des Planktons anlangt, so zeigen die Vertikalfänge ein Minimum im März. Ein sekundäres Minimum trat im Monat Mai ein. Die grössten Planktonvolumina haben die im Juli und August gefischten Fänge. Gegen Ende des Jahres nimmt die Planktonmenge allmählich ab, ein beträchtlicherer Sprung findet sich vom November zum December.

In der beigefügten Planktontabelle bezeichnen ccc massenhaft, cc zahlreich, c häufig, + weder häufig noch selten, r selten, rr sehr selten.

See Valkea-Mustajärvi in Evois. Planktontabelle für 1902.

Plankton-Species	Datum	22. Jan.			22. Febr.			21. März			22. April			22. Mai			22. Juni			22. Juli			22. Aug.			22. Sept.			22. Okt.			22. Nov.			22. Dec.	
	Station	2	3	4	2	3	4	2	3	4	2	3	4	2	3	4	2	3	4	2	3	4	2	3	4	2	3	4	2	3	4	2	3	4	2	3
	Tiefe	8,5	8	6	8,5	8	6	8,5	8	6	8,5	8	8	8	8	6	8,5	8	6	8,5	8	6	8,5	8	6	8,5	8	6	8,5	8	6	8,5	8	6	8,5	8
Myxophyceæ.																																				
1. *Cœlosphærium nægelianum* Ung.		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	r	—	—	—	rr	—	—	—	—	—	rr	—	—	—	—	—	—	—
2. *Anabæna flos aquæ* Bréb.		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	r	+	r	r	r	r	r	r	—	—	r	—	—	—	—	—	—	—	—
3. » *circinalis* Rabenh.		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	rr	r	c	c	c	+	+	c	—	r	—	—	—	—	—	—	—
Diatomaceæ.																																				
4. *Asterionella gracillima* Grun.		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	r	—	—	—	r	r	+	r	r	c	+	+	—	+	+	—	—
5. *Tabellaria fenestrata* (Lyngb.) Kütz.		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	r	r	r	+	+	+	+	c	c	c	cc	c	+	+	c	c	+	+	+	+	+	+	+
6. » *flocculosa* (Roth) Kütz.		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	r	r	rr	—	—	r	r	r	—	r	—	r	—	—	r	—	—	—	r	—	—	—
7. *Rhizosolenia longiseta* Zach.		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	c	+	c	c	c	c	+	+	+	+	+	+	c	c	+	—	—	—	—	—
Flagellata.																																				
8. *Colacium vesiculosum* Ehrgb.		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9. *Chrysosphærella longispina* Lauterb.		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	r	—	—	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10. *Dinobryon divergens* Imh.		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	c	c	c	cc	+	c	cc	cc	cc	c	c	c	c	cc	c	cc	cc	cc	—	—	—	—	—
11. » *bavaricum* Imh.		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	r	—	c	+	c	+	+	c	cc	cc	cc	ccc	cc	ccc	c	cc	cc	r	+	+	—	—
12. *Mallomonas caudata* Iwanoff		—	—	r	—	r	—	—	—	—	—	—	—	c	+	+	cc	c	cc	c	cc	cc	cc	cc	cc	ccc	ccc	ccc	r	r	+	—	—	—	—	—
13. *Uroglena volvox* Ehrbg.		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	rr	—	r	r	—	—	r	r	+	c	cc	+	+	—	—	cc	cc	r	r	r	—	—
14. *Diplosigopsis frequentissima* (Zach). Lemm.		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—
Peridinida.																																				
15. *Peridinium willei* Huitfeldt-Kaas		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	rr	r	r	r	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	r	—	—	—	—	—	—	—	—
16. *Ceratium hirundinella* O. F. M.		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	rr	—	rr	+	+	+	+	+	+	c	+	+	rr	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Protococcaceæ.																																				
17. *Dictyosphærium pulchellum* Wood.		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	rr	—	—	—	rr	r	+	—	+	—	—	—	—	—
18. *Tetraspora lacustris* Lemm.		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—
Desmidiaceæ.																																				
19. *Closterium kützingii* Bréb.		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	rr	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20. *Arthrodesmus longicornis* Roy et Biss.		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	r	—	r	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
21. *Euastrum verrucosum* Ehbg.		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	rr	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
22. *Staurastrum arctiscon* Lund		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	rr	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
23. » *curvatum* West		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	r	r	r	r	r	r	—	—	r	r	—	r	—	—	—	—	—
24. » *gracile* Ralfs		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	r	r	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
25. » *paradoxum* Meyen		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	r	—	—	—	—	r	—	—	—	—	—
26. *Xanthidium armatum* Bréb.		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	rr	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
27. » *cristatum* Bréb.		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	rr	—	—	—	rr	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Protozoa.																																				
28. *Epistylis* sp. (auf *Copepoden*)		—	—	—	—	rr	—	—	—	rr	—	—	—	—	—	—	r	—	r	—	—	—	—	—	—	—	—	—	r	r	r	—	—	—	—	—
29. *Vorticella rhabdostyloides* Kellicott		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	r	—	+	+	+	—	—	r	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Rotatoria.																																				
30. *Furcularia longiseta* (Ehrbg)		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	rr	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
31. *Synchæta* sp.		rr	—	r	r	—	—	—	—	—	—	—	—	—	r	r	+	—	+	rr	—	—	—	—	—	—	—	—	r	r	r	—	—	—	—	—
32. *Polyarthra platyptera* Ehrbg		r	r	r	—	rr	—	—	—	—	—	—	—	—	—	r	+	+	+	c	c	c	cc	cc	cc	r	r	+	c	+	+	+	+	+	—	r
33. *Monostyla lunaris* Ehrbg		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	rr	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
34. *Ploeosoma hudsoni* (Imhof)		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	rr	—	—	r	r	rr	rr	—	—	—	rr	—	r	—	rr	—	—	—	—	—	—	—
35. *Asplanchna priodonta* Gosse		—	r	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	r	rr	r	c	+	+	+	+	+	—	r	+	+	+	+	c	+	c	+	+	r	+	r
36. *Notholca longispina* (Kellicott)		c	c	c	+	+	+	+	—	—	—	—	—	r	r	r	cc	c	+	c	c	c	c	c	c	c	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
37. » *striata* (O. F. M.)		—	rr	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	rr	—	—	—
38. *Anuræa aculeata* Ehrbg		r	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	rr	—	—	—	—	—	r	—	r	r	—	—	—	—	—	—	—	—	—
39. » *cochlearis* Gosse		c	c	c	c	c	c	c	c	+	+	+	+	+	+	+	cc	cc	cc	cc	cc	cc	c	c	c	c	+	+	c	+	+	+	c	c	c	c
40. *Conochilus unicornis* Rousselet		rr	r	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	rr	—	—	+	+	+	+	+	—	+	+	+	—	r	r	r	+	+	r	r	—	—	r
41. *Triarthra longiseta* Ehrbg. v. *limnetica*		rr	—	rr	—	—	r	—	—	—	—	—	—	r	r	r	r	—	—	+	+	—	+	+	—	r	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
42. *Floscularia libera* Zach.		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	r	r	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Copepoda.																																				
43. *Cyclops oithonoides* G. O. S.		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+	+	r	r	r	+	r	r	+	r	r	—	—	—	—	—	—	—	—
44. » *serrulatus* Fischer		—	—	r	—	—	—	—	rr	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	r	—	—
45. » *strenuus* Fischer		r	rr	rr	r	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	cc	c	cc	cc	c	cc	cc	cc	cc	cc	cc	c	—	+	—	+	+	+	—	—
46. *Diaptomus gracilis* G. O. S.		c	c	c	c	c	c	c	c	c	r	+	+	+	+	+	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	cc	cc	cc	cc	cc	cc
47. *Heterocope appendiculata* G. O. S.		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	c	+	r	—	—	r	+	+	r	r	—	rr	—	—	—	—	r	—	—	—
48. *Copepoda: larvæ*		c	c	c	cc	c	c	cc	c	c	cc	cc	cc	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	cc	c	cc	cc	cc	cc	cc
Cladocera.																																				
49. *Limnosida frontosa* G. O. S.		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	r	+	—	r	—	+	—	rr	—	—	—	—	—	—	—	—	—
50. *Diaphanosoma leuchtenbergianum* Fischer		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	r	—	+	—	+	+	c	+	r	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
51. *Holopedium gibberum* Zadd.		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	cc	—	r	c	cc	r	—	c	+	r	+	—	r	r	—	—	—	—	—
52. *Daphnia cristata* G. O. S.		c	c	+	+	+	+	+	+	+	r	r	rr	r	r	rr	cc	cc	c	cc	cc	cc	cc	cc	cc	c	c	cc	c	c	c	c	c	c	c	c
53. *Ceriodaphnia pulchella* G. O. S.		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	r	—	r	r	r	—	—	—	r	—	r	—	rr	—	—	—	—	—	—	—
54. *Bosmina longirostris* (O. F. M.)		+	r	r	r	r	—	—	—	—	—	—	—	—	—	rr	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	r	—	r	—	r	—	—	—	—	—
55. » *obtusirostris* G. O. S.		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	r	r	rr	c	c	cc	+	+	c	+	r	r	c	c	c	+	c	c	c	c	c	+	+
56. *Lynceus quadrangularis* O. F. M. (P. E. M.)		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	rr	—	—	—	—	—	—	—
57. *Alonella nana* (Baird; Norman & Brady)		—	—	rr	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	rr	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	rr	—	—	—
58. *Leptodora kindtii* (Focke)		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	r	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Valkeamustajärvi.



Lilius & Hertzberg.

ACTA SOCIETATIS PRO FAUNA ET FLORA FENNICA, **28**. N:o 2.

BEITRAG ZUR KENNTNIS DER COLLEMBOLENFAUNA IN DER UMGEBUNG REVALS.

VON

WALTER M. AXELSON.

IN HELSINGFORS.

MIT EINER TAFEL.

(*Vorgelegt am 2. December 1905.*)

HELSINGFORS 1906.

Im letzten Frühling 1905 machte ich in Gesellschaft mit einigen Zoologen eine Exkursionsreise nach Reval. Während des dreitägigen Aufenthalts — vom 5 bis 8 Mai — in der Umgebung, wurde eine Collembolensammlung von mir zusammengebracht, welche eine nicht unbedeutende Menge von Arten enthielt, weshalb ich hier ein Verzeichnis der gefundenen Formen veröffentlichen möchte. Dieses ist um so mehr begründet, da meines Wissens bisjetzt keine Angaben von der Collembolenfauna Esthlands im Druck vorliegen. Ausserdem hatte ich bei meinen Exkursionen das Glück eine recht erhebliche Anzahl von Formen anzutreffen, welche — so viel mir aus der collembologischen Litteratur bekannt ist — für die Fauna des ganzen Russland neue Vertreter darstellen. Die aus Russland früher nicht verzeichneten Arten möchte ich hier folgen lassen:

Achorutes sigillatus Uzel var.? (an *A. bengtssoni* Ågr.?)
Xenylla grisea Axels.
Xenylla tullbergi CB.
Willemia anophthalma CB.
Friesea claviseta Axels.
Micranurida pygmæa CB.
Pseudachorutes parvulus CB.
Onychiurus furcifer (CB.)
Onychiurus affinis Ågr.
Tullbergia krausbaueri (CB.)
Tullbergia affinis CB.
Tullbergia quadrispina (CB.) (an nov. sp.?)
Isotoma producta Axels. nov. nom.
Isotoma fimetarioides Axels.
Isotoma minima Absolon
Isotoma cinerea Nic.
Isotoma bipunctata Axels.
Isotoma mucronata Axels.
Isotoma albella Pack.
Isotoma grisescens Schäff.
Sinella myrmecophila Reut.
Pseudosinella alba (Pack.)
Pseudosinella sexoculata Schött
Megalothorax minimus Willem
Tomocerus minor (Lubb.).

Selbstverständlich ist, dass die Liste der von mir gefundenen Collembolen — im ganzen 68 Arten 10 Varietäten —

nicht vollständig sein kann. Die Exkursionszeit war viel zu kurz und mehrere Arten, insbesondere von den im Gras lebenden Sminthuriden (*Sminthurus*-, *Sminthurinus*- und *Dicyrtoma*-Arten), waren so zeitig im Frühling noch nicht aus ihrem Winterschlafe erwacht. Das geht aus der Liste hervor, denn die im Freien anzutreffenden Sminthuriden, von denen mehrere, wenigstens 10—15 Arten in der Umgebung von Reval vorkommen dürften, fehlen ja gänzlich. Aus demselben Grunde sind die Entomobryinen in dem Verzeichnis relativ schlecht vertreten. — Wenn aber auch nicht wenige Arten in der Umgebung von Reval sicher vorkommen sollen, welche von mir nicht angetroffen wurden, so kann jedenfalls schon auf Grund dieses Verzeichnisses behauptet werden, dass die Collembolenfauna Esthlands derjenigen Finnlands, besonders den südlichen Teilen unseres Gebietes ausserordentlich nahe kommt. Sie enthalten beide eine Menge von Formen, welche — so viel wir nach den Arbeiten Schtscherbakow's, Skorikow's, Becker's und Filiptschenko's über die Collembolenfauna Russlands urteilen können — im mittleren und südlichem Russland nicht vorzukommen scheinen. — Die Exkursionen wurden teils in dem Stadtpark von Katharinenthal, teils auf dem Gute Moik beim Obersee gemacht. Ausserdem sammelte ich einige Proben in der Stadt unter Blumentöpfen in einer Wohnung, sowie in ein paar Treibhäusern ein.

Ausser der während der genannten Reise von mir eingesammelten Kollektion, sind zwei Arten in dem folgenden Verzeichnis von anderen Personen eingesammelt und gütigst mir zur Bestimmung überlassen worden, *Sira nigromaculata* aus Moik beim Obersee vom Herrn Dr. Guido Schneider (Reval) sowie *Sminthurus viridis* aus der Stadt Reval vom Herrn Dr. Alex. Luther (Helsingfors). Genannten Herren sage ich hiermit meinen besten Dank.

Exemplare sämtlicher hier aufgezählter Formen habe ich dem Zoologischen Museum der hiesigen Alexanders-Universität übergeben.

Verzeichnis der bei Reval angetroffenen Collembolen.

1. **Podura aquatica** L.

Katharinenthal, auf der Oberfläche eines mit *Lemna minor* bewachsenen Teiches, 4 Exemplare. Nur einmal am 6 Mai zusammen mit *Isotoma olivacea* und *Isotomurus palustris* beobachtet worden.

2. **Achorutes armatus** Nic.

Häufig im Garten des Moik'schen Gutes beim Obersee, unter verfaulenden Pflanzenteilen, Brettern u. s. w. — Im Park von Katharinenthal nicht wahrgenommen.

3. **Achorutes sigillatus** Uzel var.? (an **A. bengtssoni** Ågr.?)

Scheint eine häufige Form zu sein. Mehrere Exemplare fand ich im Garten des Moik'schen Gutes unter vermodernndem Laub, faulenden Brettern, Steinen u. dgl., einige unter einem Blumentopf auf der Veranda, im ganzen c:a 50 Exemplare. —

Diese Form weicht durch kürzere Behaarung und geringere Analdornen von den Typenexemplaren Uzels nicht bedeutend ab.[1]) Wahrscheinlich stellt sie eine neue Varietät von der vorliegenden Art dar oder ist sie vielleicht als identisch mit der neuerdings von Ågren[2]) aus Schwedisch-Lappland beschriebenen neuen Art *A. bengtssoni* zu betrachten? In Finnland kommt die vorliegende Form häufig vor, und ist es meine Absicht in einer in nächster Zukunft erscheinenden Arbeit über die Apterygotenfauna Finnlands meine Ansicht über ihre systematische Stellung näher zu begründen.

[1]) Vgl. Axelson, Walter M. Vorläufige Mittheilung über einige neue Collembolen-Formen aus Finnland. Medd. Soc. pro F. & Fl. Fenn., H. 26 (1900). S. 109.

[2]) Ågren, Hugo. Lappländische Collembola. Arkiv för zoologi utg. af K. Sv. Vetensk.-Akad. Band 2, N:o 1. 1904. S. 2. Fig. 1—4.

4. **Achorutes viaticus** Tullb.

Wurde unter Steinen und ausgeworfenem Schilf, *Fucus*-teilen u. dgl. am Meeresufer ausserhalb des Parks von Katharinenthal in zahlreichen Exemplaren erbeutet. — Bei dem Gute Moik im Humusboden nicht beobachtet worden.

5. **Achorutes sahlbergi** Reut. (= **A. schneideri** Schäff.).

Diese seltene Art wurde von mir in c:a 25 Exemplaren in Gesellschaft mit *Achorutes viaticus* am Meeresufer im Park von Katharinenthal unter Pflanzendetritus gesammelt. — Seitdem ich typische, gut erhaltene Individuen von dieser Reuter'schen Art bei uns gefunden habe, konnte ich feststellen, dass die später von Schäffer aufgestellte *A. schneideri* mit derselben identisch ist. — Die vorliegende Art ist schon früher von Becker[1]) bei Moskau angetroffen worden.

6. **Achorutes manubrialis** Tullb.

Katharinenthaler Park, in der Nähe des Wasserfalles unter abgefallenem Laub von *Alnus glutinosa*, ein einziges Exemplar.

7. **Achorutes purpurascens** Lubb.

Im Park von Katharinenthal bei dem Wasserfall zwischen der Rinde eines Erlenstammes (c:a 15 Ex.). — Ausser im Freien fand ich die Art spärlich unter Blumentöpfen in einem Treibhaus in der Stadt.

8. **Xenylla humicola** (O. Fabr.).

Zwei Exemplare dieser Art erbeutete ich am Meeresufer ausserhalb des Parks von Katharinenthal, unter ausgeworfenem Schilf. — Die Art dürfte jedoch am Ufer des Meeres häufig sein.

[1]) Беккеръ, Э. Къ фаунѣ Collembola Московской губерніи. Дневн. зоолог. отдѣл. импер. общ. люб. естест. T. III. N:o 4. Москва 1902.

9. **Xenylla maritima** Tullb.

Nur einmal auf der Rinde und in den Rindenspalten einer lebenden Erle (*Alnus glutinosa*) beim Wege im Park von Katharinenthal gesammelt worden. Die Art kam recht häufig zusammen mit *Entomobrya arborea* und *Sira prumi* v. *buski* u. A. vor.

[10. **Xenylla grisea** Axels.[1])

Der Fund dieser Art war von besonderem Interesse, denn bis jetzt ist sie weder aus Russland noch aus irgend einem anderen Lande ausserhalb Finnlands verzeichnet worden, und doch gehört sie zu den häufigsten, bei uns vorkommenden Formen, die im Zimmer unter Blumentöpfen leben, und dürfte wohl eine grosse Verbreitung haben. —

In der Stadt unter Blumentöpfen in einem Zimmer, c:a 75 Exemplare. Im Freien ist sie kaum anzutreffen, soviel man nach ihrem Vorkommen in Finnland urteilen kann.]

11. **Xenylla tullbergi** CB.

Im Kiefernwald unweit des Gutes Moik am Obersee, zwischen *Hypnum*-Moos erbeutete ich im ganzen 4 Exemplare dieser kleinen, seltenen Art. — Dieser Fund ist neu für Russland, und um so bemerkenswerter, da die Art bis jetzt — so viel mir bekannt ist — nur von ihrem Entdecker Carl Börner in Norddeutschland gefunden worden ist.

12. **Willemia anophthalma** CB.

Zwischen Kiefernrinde im Walde in der Nähe des Gutes Moik am Obersee 6 Exemplare; im Park von Katharinenthal unter Brettern und Steinen 1 Exemplar. — Neu fiir die Fauna Russlands.

13. **Anurida granaria** (Nic.).

Recht häufig unter Brettern und Steinen im Katharinenthaler-Park, wo ich sie in mehreren Exemplaren einsammelte. Spärlich wurde die Art auch zwischen Kiefernrinde im Walde

[1]) Die in Klammern gesetzten Formen wurden bloss drinnen in Wohn- oder Treibhäusern in Reval angetroffen.

beim Obersee, sowie in der Stadt unter einem Blumentopf in einer Wohnung erbeutet.

14. **Friesea mirabilis** (Tullb.).

Nicht selten in der Umgebung von Reval; stets aber spärlich oder vereinzelt auftretend. Es liegen mir Exemplare vor, welche teils im Garten auf dem Moik'schen Gute (7. V.) teils im Park von Katharinenthal (6. V.) unter Brettern und Steinen im Humusboden, gefunden wurden. Ein Exemplar wurde sogar in einem Zimmer, unter einem Blumentopf, in der Stadt angetroffen (8. V.). — Zwei Individuen, welche bei Moik am Obersee, unter ausgeworfenem Schilf am Ufer gesammelt wurden, sind durch ihre dunkelschwarze Körperfarbe ausgezeichnet, wogegen die Art in der Regel graugesprenkelt gefärbt ist.

15. **Friesea claviseta** Axels.

Scheint nicht selten zu sein. Ich fand die Art zwischen Pappeln- und Eschenrinde im Garten des Moik'schen Gutes in 10 Exemplaren sowie im Park von Katharinenthal zwischen Erlenrinde, in 5 Ex. Die vorliegende Art ist neu für die Collembolenfauna Russlands, und bis jetzt ausserhalb Finnlands nur aus Schweden (Schött) [1]) verzeichnet worden.

16. **Micranurida pygmæa** CB.

Selten und spärlich vorkommend. Unter faulendem Holz im Park von Katharinenthal (1 Ex.) sowie im Kiefernwalde am Obersee zwischen Kiefernrinde (1 Ex.). — Bis jetzt nicht bekannt für die Fauna Russlands.

17. **Pseudachorutes parvulus** CB.

Merkwürdigerweise traf ich während meinen Exkursionen bei Reval nur diese sehr seltene Art von dieser Gattung. Sie wurde in einem einzigen Exemplar unweit von dem Moik'schen

[1]) Schött, H. Études sur les Collemboles du Nord. Bih. K. Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. 28, Afd. IV, N:o 2. 1902, p. 17, Pl. III, fig. 10 et 11.

Gute im Walde zwischen Kiefernrinde zusammen mit einigen *Isotoma*-Arten, *Onychiurus affinis*, *Neanura*, *Micranurida* und *Anurophorus* erbeutet. — Früher nicht verzeichnet aus Russland.

18. **Neanura muscorum** (Templ.).

Häufig in der Umgebung von Reval (Katharinenthal, Moik) unter Brettern und Steinen im Humusboden, zwischen Baumrinde, an faulenden Baumstämmen u. s. w.

19. **Onychiurus furcifer** (CB.).

Moik, im Garten unter faulendem Holz (1 Ex.). — Im Park von Katharinenthal traf ich ausserdem ein Individuum zwischen vermoderndem Laub, welches wahrscheinlich zu dieser Art gehört. — Die Art ist neu für die Fauna Russlands.

20. **Onychiurus armatus** (Tullb.).

Mehrmals in der Umgebung (in Katharinenthal, am Obersee) unter faulendem Holz, Steinen, Ziegeln im Humusboden, zwischen Baumrinde im Walde u. s. w. gefunden. Ist wohl auch hier, wie bei uns, die am häufigsten vorkommende Art dieser Gattung. — Ausser im Freien, fand ich die Art in Wohn- und Treibhäusern unter Blumentöpfen.

21. **Onychiurus affinis** Ågr.

Im Walde beim Obersee zwischen Kiefernrinde wurden von mir c:a 15 Exemplare dieser bis jetzt aus Russland nicht verzeichneten Art eingesammelt.

[22. **Onychiurus fimetarius** (Lubb.).

Im Freien fand ich diese Art gar nicht, wohl aber in Wohn- und Treibhäusern unter Blumentöpfen, stets jedoch nur in geringer Individuenzahl. — Zu vermuten ist allerdings, dass die vorliegende Art in der Umgebung von Reval auch frei vorkommt.]

23. **Tullbergia krausbaueri** (CB.).

Dicht bei den Häusern sowie im Garten des Moik'schen Gutes wurde die Art von mir unter faulenden Brettern sowie Steinen in mehreren (über 30) Exemplaren eingesammelt. — Meines Wissens früher nicht aus Russland verzeichnet.

24. **Tullbergia affinis** CB. (Fig. 5—7).

Moik, im Garten unter Steinen, 3 gut erhaltene Exemplare. — Früher ist die vorliegende Form nur aus Italien und Finnland bekannt. Sie ist demgemäss neu für die russische Fauna.

25. **Tullbergia quadrispina** (CB.)[1]) (an spec. nov.?) (Fig. 1—4).

Zusammen mit der vorigen Art fand ich im Garten bei Moik 2 Exemplare einer aus Finnland mir unbekannten 4-dornigen *Tullbergia*, welche dieser Börnerschen Art sehr nahe kommt. Wegen des geringen Materials ist es mir nicht möglich gewesen mit Sicherheit zu entscheiden, ob diese Reval'sche Form mit *T. quadrispina* zusammenfällt oder vielleicht eine neue Art darstellt. Die Unterschiede meiner Form von der Börnerschen sind: 1:o in der Behaarung, insofern als die meinige ausser dem kurzen Haarkleid auf allen Thoracal- und Abdominalsegmenten auch auf dem Rücken recht lange, abstehende Borsten besitzt. Bei *T. quadrispina* ist nach Börner »die Behaarung kurz und spärlich, einige längere Spitzborsten stehen auf dem Abd. V und VI dorsal und lateral». 2:o in der Zahl der Postantennaltuberkeln, welche bis c:a 50 bei dem grösseren Individuum meiner Form beträgt, wogegen *T. quadrispina* nach Börner nur c:a 25 Tuberkeln im Postantennalorgane besitzen soll.

Ausser diesen Differenzen giebt es wenige, allem Anschein nach individuelle Abweichungen. Ich fand nämlich bis 6 Riechhaare am Ant. IV, die alle etwa von derselben Grösse

[1]) Börner, Carl. Neue Collembolenformen und zur Nomenclatur der Collembola Zool. Anz. Bd. XXIV, N:o 657/658. 1901. S. 699—701. Fig. 3, 4.

waren. Ebenfalls sind die Hautkörner nicht »meist fein», sondern z. B. auf dem Kopfe, besonders um das Postantennalorgan herum, recht grob.

Hoffentlich wird von dieser Form mehr Material in Zukunft erbeutet werden, damit man feststellen kann, ob wir es mit einer selbständigen Art zu thun haben oder ob die Art wirklich in der Zahl der Postantennaltuberkeln in so hohem Grade variiert. Im letzteren Falle sind wohl die Exemplare, auf welche sich die Diagnose Börners gründet, als junge nicht ausgewachsene Individuen zu betrachten. — Ich füge hier einige Abbildungen von der Revalschen Form bei.

26. **Anurophorus laricis** (Nic.).

Ziemlich häufig in der Umgebung des Moik'schen Gutes, zwischen Kiefern- und Eschenrinde, in der Moosdecke u. s. w. — Im Park von Katharinenthal wurde die Art nicht beobachtet.

27. **Isotoma producta** Axels. nom. nov. (= **I. elongata** Axelson, 1903). [1])

Von besonderem Interesse war mir der Fund dieser seltenen, in mehreren Hinsichten sehr bemerkenswerten *Isotoma*-Form, die bis dahin nur im südlichen Finnland von mir angetroffen worden war. Es liegen mir im ganzen 5 wohl erhaltene Exemplare aus der Umgebung von Reval vor, welche alle unter Steinen und Brettern in humusreichem Boden im Garten des Moik'schen Gutes am 7. Mai gefangen wurden.

28. **Isotoma fimetaria** (L.) Tullb.

Ziemlich häufig im Park von Katharinenthal sowie im Garten des Moik'schen Gutes besonders unter Brettern und Steinen im Humusboden, aber auch zwischen Baumrinde. Da-

[1]) Axelson, Walter M. Weitere Diagnosen über neue Collembolen-Formen aus Finland. Acta Soc. pro F. & Fl. Fenn., 25, N.o 7. Helsingfors 1903. S. 6. Wie ich später erfahren habe, ist der von mir 1903 gegebene Artenname schon 1896 von Macgillivray in seiner Arbeit »The American Species of Isotoma» praeoccupiert worden, weshalb ich der vorliegenden Art einen neuen Namen *I. producta* nom. nov. (= langgestreckt) vorschlagen möchte.

neben liegen mir einige in der Stadt unter Blumentöpfen im Treibhaus gesammelte Exemplare vor.

29. **Isotoma fimetarioides** Axels.

Von dieser früher nur aus Finnland bekannten Art besitze ich 4 Exemplare, welche zwischen Kiefernrinde im Walde unweit von dem Moik'schen Gute von mir erbeutet wurden. — Die Art ähnelt, wie ihr Name andeutet, sehr stark der vorigen, ist aber mikroskopisch sofort zu erkennen hauptsächlich durch die abweichend geformten, 3-zähnigen Mucrones. — Sie dürfte wohl, wie die meisten *Isotomen*, eine weite Verbreitung haben, ist aber wahrscheinlich wegen ihrer Seltenheit und der täuschenden, habituellen Ähnlichkeit mit der häufigen *Isotoma fimetaria* übersehen worden.

30. **Isotoma quadrioculata** Tullb.

Dürfte wohl eine der häufigsten *Isotoma*-Formen in der Umgegend von Reval sein. In der Stadt, im Park Katharinenthal, auf dem Moik'schen Gute, besonders unter faulendem Holz und Steinen im Humusboden, sowie zwischen Baumrinde, unter abgefallenem Laub im Walde, und schliesslich in Wohn- und Treibhäusern unter Blumentöpfen traf ich sie mehrmals und recht individuenreich.

31. **Isotoma crassicauda** Tullb.

Nur einmal am Ufer vom Obersee nahe bei den Moik'schen Gebäuden, unter ausgeworfenem Schilf am Wasserspiegel in wenigen Exemplaren erbeutet.

32. **Isotoma agilis** Schtscherb. (an spec. nov.?) (Fig. 8—11).

Als diese Art bezeichne ich vorläufig eine — früher von mir in Finnland mehrmals angetroffene — *Isotoma*-Form, welche in 11 Exemplaren am Ufer vom Obersee zusammen mit der vorigen Art gefangen wurde.[1])

[1]) In einer grösseren Arbeit über die finnische Apterygotenfauna, mit deren Vollendung ich zur Zeit beschäftigt bin, werde ich diese Form näher be-

33. **Isotoma minima** Absolon.

Selten. Moik, im Garten unter Brettern, 3 Ex., im Walde zwischen Kiefernrinde, 5 Ex. — Es ist nicht ausgeschlossen, dass die vorliegende Art mit *I. decemoculata* Schtscherbakow zusammenfällt. Doch ist die Identifizierung auf Grund der kurzgefassten Beschreibung und den wahrscheinlich weniger genauen Abbildungen Schtscherbakows [1]) ganz unmöglich. — Leider ist es mir nicht gelungen Typenexemplare zu bekommen.

34. **Isotoma minuta** Tullb.

Unter verwesenden Pflanzenresten im Garten bei Moik, 4 Exemplare. Unter Blumentöpfen in einem Zimmer in der Stadt häufig.

35. **Isotoma cinerea** Nic.

Recht häufig zwischen der Rinde und in den Rindenspalten von Baumstämmen (Kiefer, Pappeln, Eschen, Erlen), seltener unter faulendem Holz im Humusboden. Katharinenthal, Moik. — Eigenthümlicherweise ist die vorliegende häufige Art noch nicht aus Russland verzeichnet.

36. **Isotoma bipunctata** Axels.

Nicht selten, meistens aber vereinzelt oder spärlich vorkommend. Katharinenthal, Moik; bevorzugt humusreiche Stellen dicht bei den Häusern, und lebt unter Holz und Steinen. Einige Exemplare fand ich ausserdem in einem Treibhause in der Stadt unter Blumentöpfen. — Neu für die russische Collembolenfauna.

37. **Isotoma minor** Schäff.

Eine der häufigeren Arten der Gattung, obgleich selten reichlich auftretend. Lebt vorzugsweise unter faulenden Brettern,

schreiben. Ich hoffe auch bis dahin zum Vergleich Typen von der Schtscherbakow'schen Art bekommen zu können, was wegen der kurzen Diagnose ganz notwendig ist, um von der Identität sicher zu werden.

[1]) Schtscherbakow, A. Vier neue Collembolen-Formen aus dem südwestlichen Russland. Zool. Anz. XXII Bd. 1899. N:o 580. S. 80. Fig. 5—7.

unter Steinen, Ziegeln u. dgl. in humusreichem feuchtem Boden nahe an den Häusern. Bei dem Moik'schen Gute im Garten traf ich sie besonders häufig, daneben aber auch im Walde zwischen Kiefernrinde. Endlich liegen mir nicht wenige Exemplare vor, welche innen in Wohn- und Treibhäusern (auf dem Moik'schen Gute und in der Stadt) eingesammelt wurden.

38. **Isotoma notabilis** Schäff.

Noch häufiger als die vorige Art, mit welcher diese sehr oft gesellschaftlich lebt. Katharinenthaler Park (unter faulendem Holz), Moik (unter faulenden Brettern und Steinen im Garten, zwischen Kiefernrinde und in der Moosdecke (*Hypnum*) im Walde, unter ausgeworfenem Schilf am Obersee, sowie unter Blumentöpfen auf der Veranda), in der Stadt (in Wohn- und Treibhäusern unter Blumentöpfen). — Von den 37 Collembolen-Proben, welche von mir in der Reval'schen Umgegend zusammengebracht wurden, kommt die vorliegende Art nebst der vorher erwähnten *I. quadrioculata* in je 12, die vorige *I. minor* in 9 Proben vor.

39. **Isotoma viridis** Bourl. Schött.
f. **principalis.**

Die häufigste Form dieser Art, wie überhaupt der ganzen Gattung, findet sich fast in der Hälfte aller meiner Proben. Lebt an den verschiedensten Lokalitäten, unter faulendem Holz, Steinen im Humusboden, zwischen Moos und an faulenden Baumstämmen im Walde, auf Wasseransammlungen (jedoch selten), unter *Fucus* und Schilf am Meere sowie unter Blumentöpfen in Wohn- und Treibhäusern.

var. **riparia** Nic.

Erheblich seltener als die Hauptform. Bevorzugt feuchtere Lokalitäten, und ist am häufigsten am Meeresufer anzutreffen (ausserhalb Katharinenthal). Mehrere Exemplare wurden auf Wiesenlachen am Ufer vom Obersee eingesammelt.

40. **Isotoma violacea** Tullb.
f. **principalis.**

Nur einmal im Mulme eines Kiefernstammes im Walde bei Moik in vier typischen, schönen Exemplaren erbeutet worden.

var. **divergens** Axels.

Moik, im Garten, ein Exemplar (c:a $1^1/_2$ mm lang). — Ist gekennzeichnet durch ihre von der Hauptform abweichenden Mucronalbezahnung insofern als der Apicalzahn merkbar kleiner ist, als die übrigen Zähne. — Die Stellung dieser Form ist jedoch etwas fraglich. Möglicherweise stellt sie eine selbständige Art dar.

41. **Isotoma mucronata** Axels.

Diese hübsche Art wurde von mir zweimal in der Umgebung angetroffen, zwischen *Hypnum*-Moos sowie an einem faulenden Kiefernstamm im Walde unweit vom Moik'schen Gute, im ganzen in nur 3 Exemplaren. Die gefundenen Exemplare sind aber völlig typische, ausgewachsene Individuen. — Bisher war diese Art nur aus Finnland und Skandinavien verzeichnet worden, dürfte aber eine weite Verbreitung haben, wie dieser Fund vermuten lässt.

42. **Isotoma albella** Pack.

Im Kiefernwalde bei Moik zwischen Kiefernrinde, 6 Exemplare. — Bis jetzt nicht aus Russland verzeichnet.

43. **Isotoma olivacea** Tullb.

Im Park von Katharinenthal, teils auf der Oberfläche und an den Ufern eines Teiches teils am Meeresufer unter ausgeworfenem Schilf, im ganzen c:a 30 Exemplare.

44. **Isotoma grisescens** Schäff.

Ziemlich selten in der Umgebung von Reval, am Meere unter ausgeworfenem *Fucus* (Katharinenthal) und im Garten unter faulendem Holz (Moik). — Neu für die russische Collembolenfauna.

45. **Isotoma tigrina** Nic. Tullb.

Zusammen mit der vorigen Art selten und vereinzelt vorkommend (Katharinenthal, Moik).

46. **Isotomurus palustris** (Müller) CB.

var. **prasina** Reut.

Katharinenthaler Park, am Meere unter ausgeworfenem *Fucus*, auf der Oberfläche einer Wasseransammlung, sowie zwischen abgefallenem Laub auf einer feuchten Stelle. Moik, am Ufer vom Obersee unter Schilf.

var. **fucicola** Reut.

Am Meeresufer ausserhalb des Parks von Katharinenthal, unter Pflanzendetritus, 1 Ex. Moik, im Garten unter Steinen, 1 Ex.

[var. **aquatilis** Müller.

In einem Treibhaus in der Stadt unter Blumentöpfen, einige Exemplare.]

[var. **maculata** Schäff.

Zusammen mit der vorigen Form finden sich ein Paar Exemplare, welche wohl als dieser Varietät zugehörig angesehen werden dürfen. — Ich habe keine stichhaltige Charaktere bei dieser Form zum Unterschied von der typischen *Isotomurus palustris* finden können, und ist sie deswegen meines Erachtens keineswegs als eine besondere Art zu halten, wie dieses einige Autoren, z. B. Börner, behaupten wollen.]

47. **Entomobrya nicoleti** Lubb. Schäff.
f. **principalis.**

Moik, im Garten auf relativ trockenen Stellen unter Brettern, einige Exemplare.

var. **muscorum** (Tullb.)

In Gesellschaft mit der Hauptform, in mehreren Exemplaren unter Holz im Garten des Moik'schen Gutes. Unter die-

sen finden sich einige sehr dunkel gefärbte Individuen, bei welchen alle Thoracal- und Abdominalsegmente mit breiten dunkelvioletten Querbändern versehen sind. Diese extreme Form erinnert stark an die folgende Art, weicht aber durch die gute Entwicklung der seitlichen Flecke, welche in einander übergehend eine breite basale Seitenlängsbinde bilden, leicht ab.

48. [**Entomobrya multifasciata** Tullb.

Wurde von mir gar nicht im Freien, wohl aber unter Blumentöpfen in einem Wohnzimmer in der Stadt in 2 typischen Exemplaren gefunden. — Meiner Ansicht nach ist die vorliegende Art mit dunklen Exemplaren von der vorigen Form in den Arbeiten mehrerer Autoren verwechselt worden. — Diese Art darf wohl in Esthland, wie bei uns nur als Blumentopfform in Treib- und Wohnhäusern vorkommen, und ist als solche wahrscheinlich eine häufige Erscheinung.]

49. **Entomobrya arborea** (Tullb.)
f. **principalis.**

Wenige Exemplare der Hauptform fand ich im Park von Katharinenthal auf der Rinde und in den Rindenspalten von der Schwarzerle (*Alnus glutinosa*) sowie im Garten bei Moik zwischen loser Eschen- und Pappelnrinde.

var. **fusca** Becker.

Katharinenthal und Moik, in Gesellschaft mit der Hauptform. Einige Exemplare erinnern bezüglich ihrer Färbung stark an *Sira pruni* v. *buski*, denn die dunklen Flecke am Rücken und längs den Seiten sind bei ihnen zu einer fast ununterbrochenen schwarzvioletten Pigmentierung zusammengeschmolzen.

50. **Entomobrya nivalis** (L.)
f. **principalis.**

Merkwürdigerweise traf ich in der Umgebung von Reval nur die Hauptform von dieser Art, sie war aber recht häufig an

verschiedenen Lokalitäten: auf und zwischen der Rinde von Bäumen (Eschen, Pappeln, Erlen, Kiefern), in der Moosdecke im Boden, unter faulendem Holz und Steinen im Humusboden u. s. w.

51. **Sira pruni** Nic. var. **buski** (Lubb.).

Katharinenthaler Park, sowie Moik am Obersee, auf und zwischen Eschen-, Pappeln- und Erlenrinde, nicht selten. Ausser im Freien wurden von mir einige Exemplare dieser Art unter Blumentöpfen in Wohn- und Treibhäusern erbeutet.

52. **Sira nigromaculata** Lubb.

Auf dem Fensterbrett eines Zimmers am Moik'schen Gute beim Obersee wurde die Art in 1 Exemplar vom Herrn Dr. Guido Schneider angetroffen.

53. **Sinella myrmecophila** Reut.

Diese interessante myrmecophile Art, welche bisher bloss in Finnland beobachtet worden war, fand ich zu meinem Vergnügen, im Garten bei Moik. Die Tiere, im ganzen 5 Exemplare, wurden in Gesellschaft mit *Lasius niger* unter einem faulenden Brett erbeutet.

54. **Lepidocyrtus lanuginosus** (Gmel.) Tullb.

Scheint nicht besonders häufig in der Umgebung von Reval vorzukommen. Ich fand nämlich nur relativ wenige Exemplare teils unter faulendem Holz im Humusboden, teils in der Moosdecke oder zwischen Baumrinde im Walde. Katharinenthaler Park, Moik.

55. **Lepidocyrtus cyaneus** Tullb.

Häufiger als die vorige Art und reichlicher vorkommend. An denselben Lokalitäten und Fundstellen wie *L. lanuginosus*.

56. **Pseudosinella sexoculata** Schött.

Selten. Unter Steinen im Garten des Moik'schen Gutes. Ein einziges Individuum. Neu für Russland.

57. **Pseudosinella alba** (Pack.).

Von dieser anscheinend seltenen Art liegen mir wenige unter Steinen und Ziegeln im Garten bei Moik erbeutete Exemplare vor. — Meines Wissens bisher unbekannt aus Russland.

[58. **Heteromurus nitidus** (Templ.) Absolon.

Wurde in einem Zimmer unter Blumentöpfen in zahlreichen Exemplaren am 8 Mai von mir eingesammelt. Ist wahrscheinlich von draussen mit der Topferde in das Zimmer geraten, und dürfte demgemäss auch im Freien vorkommen.]

59. **Orchesella flavescens** (Bourl.) Ågr.

var. **pallida** Reut.

Nur wenige Individuen wurden teils in der Moosdecke sowie an faulenden Baumstämmen im Walde, teils zwischen abgefallenem Laub auf feuchter Strandwiese am Obersee bei Moik gefunden.

f. **principalis.**

Auf feuchter Strandwiese am Obersee bei Moik, unter abgefallenem Laub, 1 Exemplar.

var. **melanocephala** (Nic.).

Ein einziges Individuum zusammen mit var. *pallida* zwischen *Hypnum*-Moos im Walde am Obersee bei Moik. —

Sicherlich kommt die vorliegende Art mit allen ihren Formen später im Laufe des Sommers häufiger und reichlicher vor.

60. **Orchesella cincta** (L.) Lubb.

f. **principalis.**

Häufig, besonders dicht bei den Häusern unter faulendem Holz, Steinen u. dgl. Katharinenthal, Moik. — Einige Ex. unter Blumentöpfen in den Treibhäusern in der Stadt.

var. **vaga** L.

Zusammen mit der Hauptform, nicht selten.

61. **Orchesella bifasciata** Nic.

var. **intermedia** Ågr. (? = var. **intermedia** Skorikow.[1]))

Einige Ex. in der Moosdecke (*Hypnum*) im Walde am Obersee bei Moik.

62. **Tomocerus plumbeus** (Templ.) Ågr.

Häufig. Katharinenthal, zwischen abgefallenem Laub nahe an dem Wasserfall. Moik, im Garten unter faulendem Holz, im Walde zwischen *Hypnum*-Moos, auf feuchter Strandwiese unter vermoderndem Laub von *Salices* u. s. w.

63. **Tomocerus vulgaris** Tullb.

Bevorzugt humusreiche Stellen dicht bei den Häusern, wo sie zusammen mit *Orchesella cincta* und mehreren *Isotomen* und *Achorutiden* häufig vorkommt. Minder häufig im Walde; doch fand ich sie in wenigen Exemplaren in der Moosdecke sowie unter Kiefernrinde im Walde bei Moik.

[64. **Tomocerus minor** Lubb.

Unter Blumentöpfen in einem Treibhaus in der Stadt. 8 Exemplare. — Es ist unsicher, ob diese Art in der Umgebung im Freien vorkommt. In Finnland wurde sie wenigstens bis jetzt nur in Treibhäusern angetroffen. — Früher nicht aus Russland verzeichnet.]

[65. **Megalothorax minimus** Willem.

Nicht wenige Exemplare dieser kleinen Collembole wurden von mir unter Blumentöpfen im Zimmer in der Stadt und auf der Veranda auf dem Moik'schen Gute erbeutet. — Es dürfte

---

[1]) Скориковъ, А. С. Новыя формы русскихъ Collembola. Труд. общ. испытат. прир. при Харьковск. Университ. Т. XXXIII, Харьковъ 1899.

keinem Zweifel unterliegen, dass die vorliegende Art bei Reval auch im Freien anzutreffen ist. Bei uns in Finnland ist sie nämlich während der letzten Jahre an mehreren Orten von mir im Freien beobachtet worden. — Früher unbekannt auf dem russischen Gebiete.]

[66. **Sminthurinus cœcus** (Tullb.).

Im Zimmer unter Blumentöpfen, sowohl in der Stadt als auf dem Moik'schen Gute. Mehrere Exemplare. — Zu vermuten ist, dass sie auch im Freien in der Umgebung von Reval vorkommt, da sie von mir in Finnland schon mehrmals frei beobachtet worden ist.]

[67. **Sminthurinus niger** (Lubb.).

Häufig unter Blumentöpfen in Wohn- und Treibhäusern in der Stadt. — Einige Exemplare waren durch helle, unpigmentierte Querlinien am Rücken ausgezeichnet. — Kommt sicherlich auch im Freien vor.]

68. **Sminthurus viridis** (L.) Lubb.
var. **cinereo—viridis** Tullb.

Mehrere Exemplare dieser Form wurden beim Abstreifen des Grases auf einer Wiese vom Herrn Dr. Alex. Luther im Anfang Juni 1905 in der Stadt erbeutet.

Erklärung der Figuren.

Fig. 1. *Tullbergia quadrispina* (CB.) (an spec. nov.?). Totalfigur des Körpers. $\frac{90}{1}$.

Fig. 2. *Tullbergia quadrispina* (CB.) (an spec. nov.?). Ende des Abdomens. $\frac{345}{1}$.

Fig. 3. *Tullbergia quadrispina* (CB.) (an spec. nov.?). Postantennalorgan nebst der Pseudocelle. $\frac{750}{1}$.

Fig. 4. *Tullbergia quadrispina* (CB.) (an spec. nov.?). Antennalorgan. $^{750}/_{1}$.

Fig. 5. *Tullbergia affinis* CB. Ende des Abdomens. $^{345}/_{1}$.

Fig. 6. *Tullbergia affinis* CB. Ende der Antenne mit dem Antennalorgan. $^{750}/_{1}$.

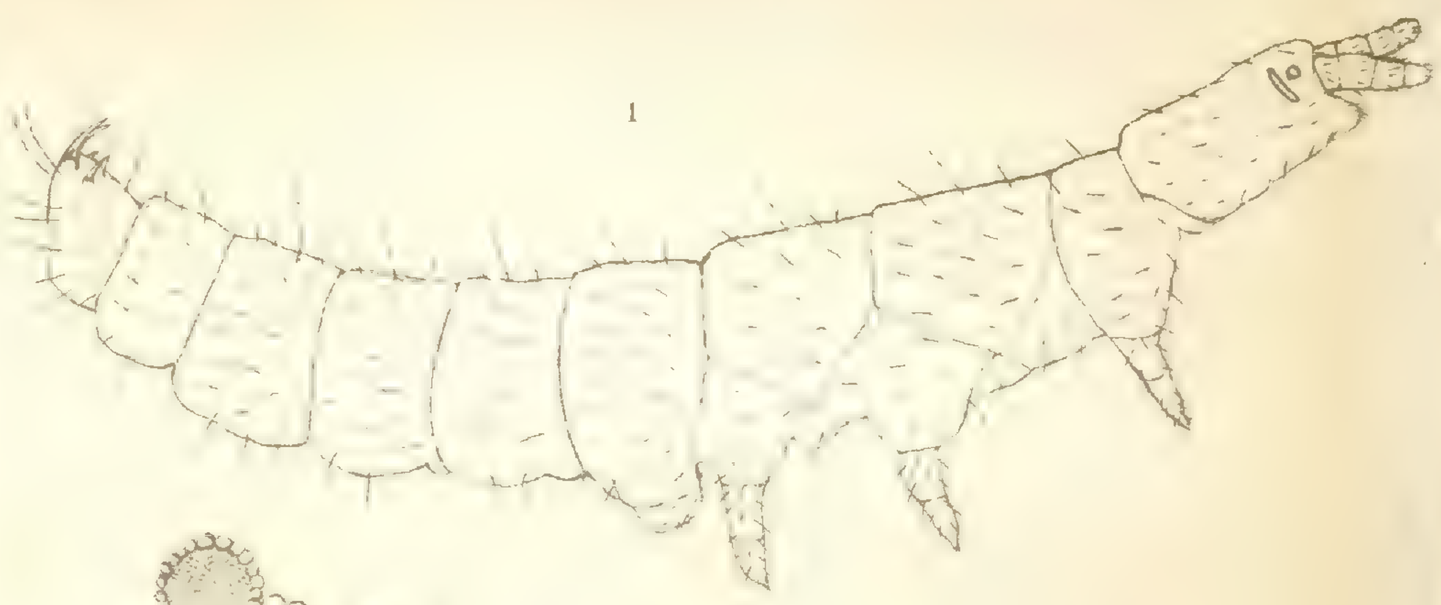
Fig. 7. *Tullbergia affinis* CB. Postantennalorgan der rechten Seite nebst der Pseudocelle. $^{750}/_{1}$.

Fig. 8. *Isotoma agilis* Schtscherb. (an spec. nov.?). Hinterende des Körpers mit der Furca. $^{134}/_{1}$.

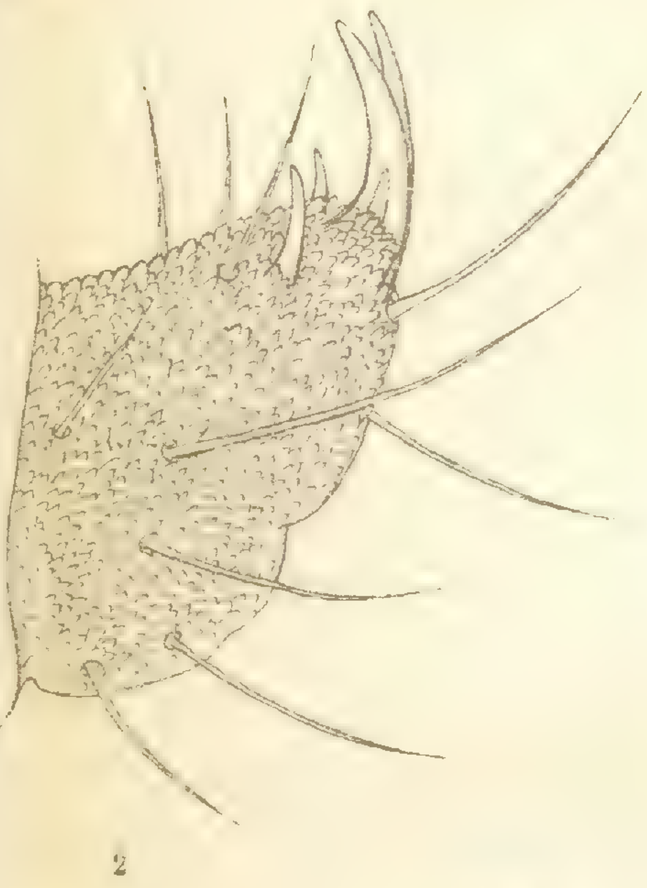
Fig. 9. *Isotoma agilis* Schtscherb. (an spec. nov.?). Ende der Furca mit dem Mucro. $^{750}/_{1}$.

Fig. 10. *Isotoma agilis* Schtscherb. (an spec. nov.?). Ende des III. Beinpaares. $^{750}/_{1}$.

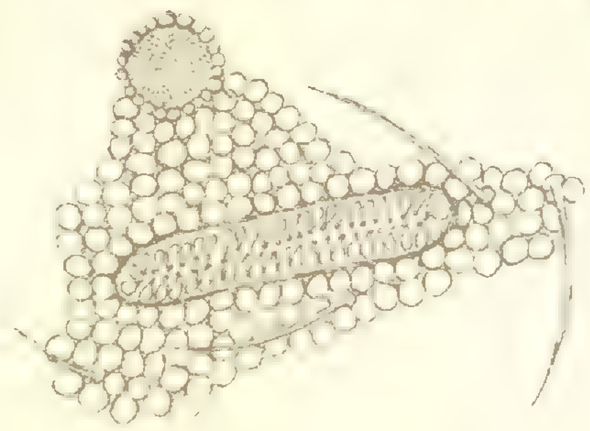
Fig. 11. *Isotoma agilis* Schtscherb. (an spec. nov.?). Ommatidien nebst dem Postantennalorgan. $^{750}/_{1}$.



1

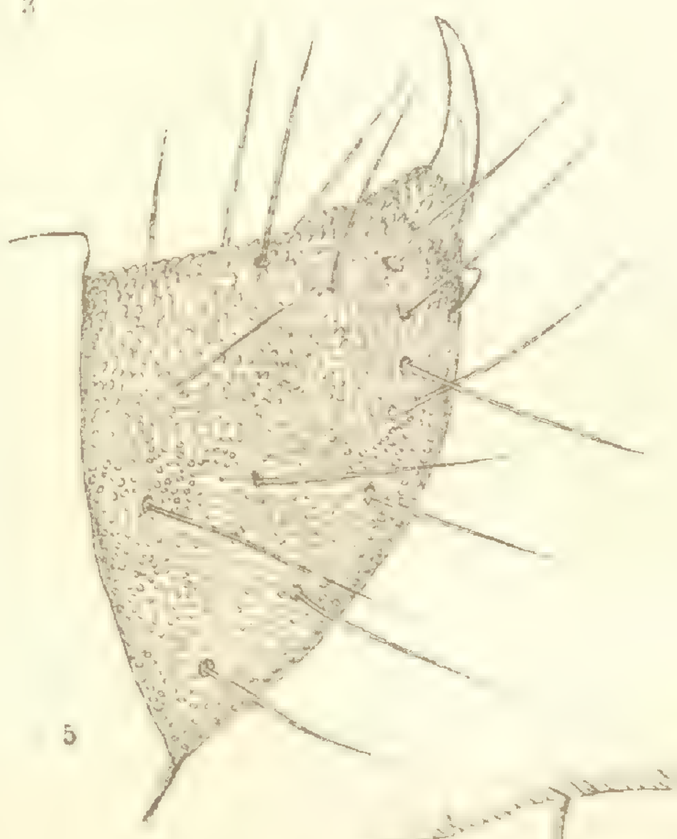


2



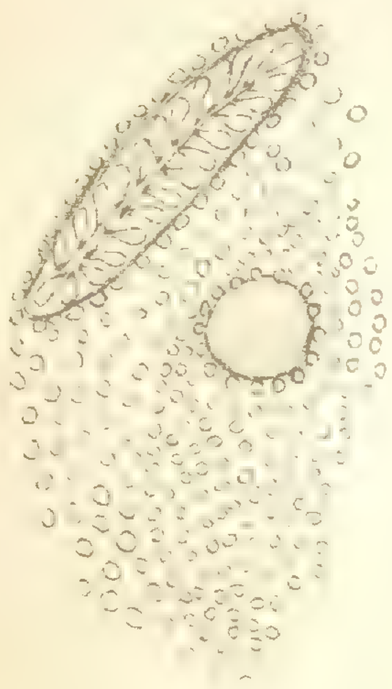
3

4



5

6



7

8

9

10

11

Walter M. Axelson del.

ACTA SOCIETATIS PRO FAUNA ET FLORA FENNICA, **28**, N.o 3.

BEITRÄGE ZUR KENNTNISS

DER

LEPIDOPTEREN-FAUNA

DER

HALBINSEL KANIN.

VON

B. POPPIUS.

MIT EINER TAFEL.

Vorgelegt am 4. November 1905.

HELSINGFORS 1906.

Im Sommer 1903 hatte der Verf. Gelegenheit auf der Halbinsel Kanin entomologische Untersuchungen vorzunehmen. Während dieser Zeit wurde auch die Aufmerksamkeit auf die Lepidopteren-Fauna gerichtet, leider war aber dieser Sommer für solche Forschungen sehr ungünstig, da die ganze Zeit sehr schlechte Witterungsverhältnisse herrschten, die bedeutend auf das Schmetterlings-Leben einwirkten.[1]) In diesem Sommer trat zwar der Frühling in diesen Gegenden schon früh ein, die darauf folgende Zeit aber herrschte niedrige Temperatur, die sehr die weitere Entwickelung sowohl des Pflanzen- wie auch des Insekten-Lebens hemmten. Als die Untersuchungen Mitte Juni in den südlichen Gegenden der Halbinsel im Tschisha — Tschosha-Thale anfingen, war die Pflanzen-Welt noch sehr wenig entwickelt. Die meisten Sträucher, *Betula* und *Salix*, hatten noch kaum angefangen, ihre Blätter zu entwickeln und unter den Kräutern waren nur wenige blühende Arten vorzufinden. Zwar ging die Entwickelung der Pflanzen allmählich weiter fort, die Schmetterlinge aber zeigten sich noch nicht, nur die häufig vorkommende *Plutella maculipennis* ausgenommen. Erst Mitte Juni traten höhere Temperature ein die aber nur eine kurze Zeit dauerten, mit einigen Abbrüchen bis zu etwa dem 10:ten August, wo die Rückreise aus der Halbinsel anfing. Während dieser Zeit wurden die meisten im Verzeichnisse aus der Halbinsel aufgeführten Lepidopteren erhascht und die reichsten Ernten wurden nur während einiger Tage gemacht. Die Witterungs-Verhältnisse waren also sehr ungünstig für eine erfolgreichere Untersuchung der Lepidopteren-Fauna von Kanin. Solche un-

[1]) Ein kurzer Bericht über die Ausbeute dieser Reise ist in »Fennia» 21, N:o 6, veröffentlicht worden.

günstige Sommer sind aber leider in hochnordischen Gegenden nicht selten, woher auch die Erforschungen der Schmetterlings-Fauna hier weniger befriedigende Resultate ergeben können.

Ausser der Ausbeute von Kanin sind auch die Funde einiger Arten aus den Umgebungen der Stadt Mezen, sowie auch aus den Gegenden zwischen den Flüssen Mezen und Dwina beigefügt worden. Die Einsammlungen aus diesen Gegenden sind sehr fragmentarisch, verteidigen aber doch ihren Platz im Verzeichnisse, da hiervon überhaupt äusserst wenige Lepidopteren bekannt worden sind und wodurch auch diese Beiträge von Interesse sein können.

Im Verzeichnisse sind aus der Halbinsel Kanin verhältnissmässig wenige Arten aufgenommen. Die ziemlich reiche Vegetation hier macht es doch sehr wahrscheinlich, dass wir als hier einheimisch viel mehr Arten zu erwarten haben. Auch ist es sehr augenfällig, dass im Sommer 1903 fast gar keine Arten einiger sonst in arktischen Gegenden reichlich repräsentierten Gattungen hier gefunden wurden. So z. B. wurde nur eine einzige Art der Gattung *Argynnis* hier gesehen, was nur sehr ungünstigen Witterungen zuzuschreiben ist. Ebenso wurde nur eine einzige *Anarta*-Art erbeutet, und auch von dieser wurde nur ein einziges Exemplar erhascht. Diese beide Gattungen gehören sonst zu den in arktischen Gegenden am häufigsten vorkommenden. Auch andere, in den angrenzenden Gebieten gefundene, hochnordische Formen vermissen wir im Verzeichnisse, Formen die mit grösster Wahrscheinlichkeit hier vorkommen.

Was sonst die Zusammensetzung der Fauna betrifft, stimmt dieselbe sehr mit derselben des östlichen Teiles der Halbinsel Kola überein. Nur drei der aufgeführten Formen sind vom besonderen Interesse. Erstens ist hervorzuheben eine Var. der *Erebia euryale*, die durch ihre augenfällig geringe Grösse sich auszeichnet, und die als eine arktische Var. der *euryaloides* Tengstr. aufzufassen ist. Diese Var. dürfte wohl auf den Tundren von Nord-Russland und Nordwest-Sibirien eine grössere Verbreitung besitzen und ist sehr wahrscheinlich als eine östliche Form zu betrachten. Dasselbe gilt auch einer anderen Form, *Cidaria bysata* Aur. var. *tundræata* m., die auf den Tundren von Nord-

Kanin nicht selten war. Auch in einer anderen Hinsicht ist sie hervorzuheben. Die fennoscandischen Exemplare dieser Art zeichnen sich durch die verwischte und undeutliche Zeichnung der Oberseite der Vorderflügel aus und sind somit ziemlich abweichend betreffs der Zeichnung im Vergleiche zu den nächsten Verwandten dieser Gattung. Die eben angeführte Form hat aber diese Zeichnung sehr scharf ausgebildet und stimmt in dieser Hinsicht mit den verwandten Formen überein. Sie ist somit als die phylogenetisch ältere Form zu betrachten.

Die dritte Art, *Stenoptilia sahlbergi* n., ist schliesslich ein Repräsentant der eurasiatischen Tundren. Sie ist noch nicht aus dem fenno-scandischen Faunen-Gebiete bekannt, kommt aber auch auf den Jenissej-Tundren vor. Sie ist also zu den östlichen Formen zu rechnen, von denen schon zahlreiche, besonders Coleopteren nachgewiesen worden sind, die auf den Tundren von Nord-Russland ihre West-Grenze erreichen.

1. *Pyrameis cardui* L. Ein einziges Exemplar wurde am Flusse Krinka, 15. VII, gesehen.

2. *Argynnis freyja* Thunb. Flog ziemlich zahlreich auf Mooren in der Nähe von Myss Tolstoi an der Mündung des Flusses Mezen, 17. VI.

3. *Argynnis* sp. Eine Art dieser Gattung wurde bei Bugranitza auf Nord-Kanin am 11. VIII gesehen, konnte aber leider nicht erbeutet werden.

4. *Erebia lappona* Esp. Der häufigste Tagfalter auf den Tundren von Nord-Kanin; fliegt besonders auf vegetationsreichen Tundra-Böschungen. N. Kambalnitza, 19. VII; Krinka, 15. VII; Mikulkin, 1. VIII.

var. *pollux* Esp. Wurde bei Mikulkin zusammen mit der Hauptform erbeutet.

5. *Erebia euryale* Esp. var. *arctica* n. var. Der var. *euryaloides* Tengstr. sehr ähnlich, ist aber viel kleiner, nur 34 mm zwischen den Vorderflügel-Spitzen. Die Zeichnung der Oberseite wie bei der eben erwähnten Varietät, die rothen Flecken sind mehr oder weniger reduciert, ohne Augen. Auf der Unterseite der Hinter-Flügel ist beim ♂ die weisse Zeichnung innerhalb der kleinen rothen Flecke schwach ausgebildet. Beim ♀ ist die

weisse Zeichnung zu einer ziemlich breiten, nach innen scharf begrenzten Querbinde ausgedehnt; auch die Flügelwurzel ist weiss bestäubt, wodurch die dunkle Mittelbinde scharf begrentzt erscheint. Die zwei vorderen Flecke auf der Unterseite der Vorder-Flügel mit weissen, schwarz umrandeten Augen. — Scheint eine nördliche Zwergform der *euryaloides* zu sein.

Etwa 10 Exx., darunter zwei ♀♀, die meisten schon abgeflogen, wurden auf wiesenartigen Tundra-Böschungen bei Bugranitza am 11. VIII. erbeutet. Da sämmtliche dieser Exemplare dieselbe Grösse besitzen, scheint die Form hier als eine besondere Varietät aufzutreten.

6. *E. disa* Thunb. Ein Exemplar auf einem Moore in der Nähe der Stadt Mezen, 16. VI, und mehrere auf gleichartigen Lokalen bei Myss Tolstoi, 17. VI.

7. *Celæna haworthii* Curt. An der Station Tschublaschkoje, zwischen den Flüssen Dwiná und Mezen, ein Exemplar, 20. VIII, auf den Blüthen von *Cirsium oleraceum* sitzend.

8. *Caradrina quadripunctata* Fabr. Stadt Mezen, 15. VI, in Wohnzimmern.

9. *Anarta quieta* Hübn. Ein Exemplar auf der Tundra in der Nähe von Kap Mikulkin, 1. VIII. — Diese Art wurde von mir im »Bericht über eine Reise nach der Halbinsel Kanin im Sommer 1903», Fennia, 21, n:o 6, fälschlich als *A. melanopa* Thunb. aufgeführt.

10. *Anaitis paludata* Thunb. Ziemlich häufig bei Myss Tolstoi, 13. VIII.

11. *Lygris populata* L. Sehr häufig bei Myss Tolstoi, 13. VIII.

12. *Cidaria incursata* Hübn. Selten auf den Tundren von Nord-Kanin: Krinka, 15. VII; Madoha, 16. VII.

13. *C. cæsiata* Lang. Häufig bei Myss Tolstoi, 13. VIII.

14. *C. byssata* Auriv. Ein Exemplar bei Kambalnitza, 19. VIII.

C. byssata Auriv. var. *tundræata* n. var.

Flügelspannung 28 mm. Die Oberseite ist seide-glänzend. Oben auf den Vorderflügeln ist die Grundfarbe ziemlich hell grau mit feiner, gelber Einmischung, die besonders nach aussen

deutlicher sichtbar ist. Bei einigen Exemplaren fehlt diese Einmischung vollständig. Das Wurzel-, Mittel- und Aussenrandfeld sind dunkler, schwärzlich grau, das Mittelfeld in der Mitte meistens etwas heller, zuweilen, wie es bei einem ♀ der Fall ist, von derselben Farbe wie der Grund. Die innere Querlinie, die Begrenzung des Mittelfeldes und eine der Wellenlinie begleitende, dicht innerhalb derselben gelegene Querlinie und ein kleiner Discalmakel schwarzgrau. Das helle Feld innerhalb des Mittelfeldes mit sehr erloschener dunkler Querwellung besprengt. Das gleichfarbige Feld ausserhalb des Mittelfeldes ist in der Mitte durch eine feine, zuweilen stark erloschene, dunkle Punktreihe geteilt. Die Wellenlinie ist gleichförmig gebogen und gezähnelt, weiss, auf der Innenseite von einer dunklen, gleich gebogenen und gezackten Linie begleitet. Die Franzen sind weiss — gelblich weiss mit kleinen, dunklen Flecken. Das Mittelfeld ist hinten nur etwas schmäler als vorne und verläuft wie bei *C. polata*. Die Hinterflügel sind oben dunkel grau, mit zwei dunkleren, mehr oder weniger erloschenen Querlinien, die wenig gezackt sind und die auf der Aussenseite von einer helleren Zeichnung begleitet sind. Unten sind die Flügel grau mit einer dunkleren, feinen Querbinde, die zuweilen ganz fehlt. Auf den Vorderflügeln ist auch zuweilen gleich innerhalb des Aussenrandes eine dunklere Schattung vorhanden.

Der Körper ist von selber Farbe wie die Flügel, der Hinterkörper ohne schwarze Punkten oder Makeln.

♂. Die Fühler sind fein und kurz anliegend behaart, einfach. Die Valva sind breit, hinten abgerundet, oben vor der Spitze mit einem starken, nach innen gebogenen Zahn bewehrt.

Durch die scharfe Zeichnung sowie durch die gelbliche Einmischung der Grundfarbe ist diese Var. ziemlich von der Hauptform abweichend. Mit dieser letzteren hat sie den Seide-Glanz und den Bau der männlichen Kopulations-Organe gemeinsam und ist nur als eine Var. von *byssata* Aur. anzusehen. Phylogenetisch ist die Var. als die ältere Form zu betrachten, da bei dieser die Zeichnungen dem gewöhnlichen Typus der Cidarien ähnelt und hauptsächlich mit derselben bei *C. polata* Dup. übereinstimmt. Die scandinawische, von Aurivillius als

Hauptform aufgestellte *C. byssata* ist dagegen als eine später differenzierte Form anzusehen, bei welcher die Zeichnung durch stärkere Verwischung viel undeutlicher hervortritt und mehr von der bei den näher verwandten Cidarien vorkommenden Zeichnung abweicht.

Auf den Tundren von Nord-Kanin, wo die ausgezeichnete Var. nicht selten vorkommt: Krinka, 15. VII; Kambalnitza, 19. VII; Kap Mikulkin, 2. VIII. — In allen wurden 6 Exemplare erbeutet, die Form wurde aber oft gesehen.

Anm. In *C. byssata* Auriv. eine Forma Darwiniana der *C. polata* Dup. zu sehen, wie in dem neuen Staudinger & Rebel'schen Catalog erwähnt wird, ist nicht recht. Die eben erwähnte neue var. *tundræata*, bei der die Zeichnungen scharf sind, weicht nämlich in so vielen Hinsichten von *polata* ab, dass hier nicht mehr die Frage einer Forma Darwiniana sein kann. Noch weniger kann dies der Fall sein mit der Haupt-Form, die, wie oben erwähnt worden ist, als eine phylogenetisch jüngere Form der Var. anzusehen ist.

15. *C. hastata* L. In den Umgebungen von Mezen nicht selten, Mitte Juni.

16. *Tephroclystia satyrata* Hübn. Bei Myss Tolstoi wurde ein Exemplar, 17. VI, erbeutet.

17. *Gnophos sordaria* Thunb. Bei Krinka an der Nord-Küste von Kanin wurden einzelne Exemplare, 15. VII, erbeutet.

18. *Pygmæna fusca* Thunb. Die Art flog ziemlich zahlreich bei Bugranitza, 11. VIII.

19. *Fidonia carbonaria* Clerck. Ein Exemplar wurde bei Mezen am 15. VI gefangen.

20. *Halia brunneata* Thunb. Ein Exemplar in der Nähe von Kap Mikulkin, 3. VIII.

21. *Arctia festiva* Borkh. Ein frisches Stück, auf den Blättern von *Rubus chamæmorus* sitzend auf einem Moore bei Mezen, 15. VI.

22. *Crambus furcatellus* Zett. Ein gut erhaltenes Stück flog auf trockenen Tundra-Böschungen bei Bugranitza, 11. VIII.

23. *Polopeustis annulatella* Zett. Einzige Exemplare bei Krinka, 15. VII und bei Kap Mikulkin, 3. VIII.

24. *Scoparia borealis* Tengstr. Einzeln auf den Tundren von Nord-Kanin: Krinka, 15. VII; Madoha, 16. VII; Kambalnitza, 18. VII.

25. *Pionea decrepitalis* H. Sch. Ein Exemplar bei Krinka, 15. VII.

26. *Stenoptilia sahlbergi* Tengstr. i. l. n. sp.

Die Vorderflügel grauweiss mit sehr feiner gelblicher Einmischung, am Vorderrande mit einzelnen, braunschwarzen Schuppen. Der Vorderrand nach aussen deutlicher, vor dem schwarzen Querfleck schmal strichförmig verdunkelt, die verdunkelte Stelle vom eben erwähnten Fleckchen durch ein weissliches Feldchen getrennt. Der Diskoidalpunkt fehlt. Aus dem Grunde der Spalte streckt sich ein schmaler, mit dem Aussenrande fast parallelseitig verlaufender, schwarzer Fleck. Auf dem hinteren Zweig sind zwei kleine dunkle, nach innen spitzig ausgezogenen Makeln, die in einer Linie mit dem vorderen Fleck gestellt sind. Auch die Kante der Spalte ist nach aussen etwa zur Mitte dunkel gefärbt. Auf dem vorderen Zweige ist ausserhalb des dunklen Quermakels ein schmaler sehr seicht gebogener, in der Flügelspitze auslaufender Strich. Ausser demselben ist die helle Grundfarbe durch dunkle, eingesprengte Schuppen verdunkelt. Die Franzen des vorderen Zweiges sind weiss, ganz am Aussenrande grau, an der Basis schwarz, welche dunkle Zeichnung auch sich in der Spaltung nach innen bis etwa $^1/_3$ ihrer Länge streckt. Der hintere Zweig ist ausserhalb der dunklen Flecken etwas angedunkelt, die Franzen desselben sind weiss, aussen grau, an der Basis mit dunklen Flecken.

Die Hinterflügel sind einfarbig grau; die dritte Feder der Hinterflügel mit einer Ader. Die Franzen sind grau, die dritte Feder am Innenrande ohne schwarze Beschuppung. Die Franzen der ersten Feder am Aussenrande an der Basis fein und kurz angedunkelt.

Die Unterseite der Flügel sind dunkelgrau. An der Spitze des ersten Zweiges der Vorderflügel ein schiefer, gelbweisser Querstrich und innerhalb desselben am Vorderrande ein gleichfarbiger kurzer Längsstrich. Die erste Feder der Hinterflügel unten zur Spitze weisslich. Der Körper und die Beine sind

einfarbig graugelb. Die Palpen sind mässig lang, von den Seiten etwas zusammengedrückt. Stirn mit einem kurz konisch zugespitzten Schuppenbusch. Die inneren Spornen der Tibien sind unbedeutend länger als die äusseren. — Flügelspannung 20 mm. Vorderflügel 9 mm.

Am nächsten verwandt mit den ostasiatischen *St. hedemanni* Snell., *vacillans* Snell. und *mœrens* Snell. Von allen diesen weicht die neue Art ab durch die helle Farbe der Vorderflügel, die nur zur Spitze verdunkelt ist, sowie durch die scharfe, schiefe, gleichbreite und gerade verlaufende, aussen von einem schmalen, gleich verlaufenden in der Spitze endigenden weisslichen Feldchen begrenzte, dunkle Linie u. s. w.

Ein Exemplar bei Krinka auf Nord-Kanin, 15. VII. — Ausserdem ein anderes Stück aus dem arktischen Jenissej-Gebiete: Dudinka! (J. Sahlberg) — Stand in den Sammlungen der hiesigen Universität als »*Pt. sahlbergi* Tengstr. n. sp.», welcher Name hier beibehalten ist.

27. *Acalla hastiana* L. An der Stat. Tschublaschkoje zwischen den Flüssen Dwina und Mezen wurde ein Stück, 20. VIII, erhalten.

28. *Tortrix rusticana* Tr. In den Umgebungen der Stadt Mezen, 15. VI.

29. *Cnephasia longana* Hw. Bei Bugranitza wurde am 11. VIII ein Exemplar erbeutet, das vollkommen mit Stücken aus der Halbinsel Kola übereinstimmt.

30. *Olethreutes metallicana* Hb. In der Nähe von Kap Mikulkin, 3. VIII.

var. *nebulosana* Zett. Einzeln bei Krinka, 15. VII, und zusammen mit der Haupt-Art in der Nähe von Kap Mikulkin, 3. VIII.

31. *O. turfosana* H. Sch. In der Nähe der Stadt Mezen, 15. VI.

32. *O. schulziana* Fbr. Einzeln. Myss Tolstoi, 17. VI; Madoha, 16. VII; N. Kambalnitza, 19. VII.

33. *Epiblema crenana* Hb. An der Stat. Kokornoje am Post-Wege zwischen Pinega und Mezen, 24. VIII.

34. *E. luctuosana* Dp. Ein abgeflogenes Exemplar, das zu dieser Art zu gehören scheint, wurde am 3. VIII bei Kap Mikulkin gefangen.

35. *Steganoptycha quadrana* Hb. Nord-Kanin, einzeln: Madoha, 16. VII; N. Kambalnitza, 19. VII.

36. *Simæthis diana* Hb. Zwischen Pinega und Mezen an der Stat. Kokornoje, 24. VIII und an der Stat. Tschublaschkoje, 20. VIII.

37. *Plutella maculipennis* Curt. Häufig. Gorby, Tschischa, Konuschin, Bugranitza, Krinka, VI—VII.

38. *Gelechia solutella* Z. Einzeln auf Nord-Kanin: Krinka, 15. VIII und Madoha, 16. VII.

39. *Incurvaria vetulella* Zett. Nord-Kanin, selten: Madoha, einige Exemplare, 16. VII; N. Kambalnitza, 19. VII.

Erebia euryale Esp.
var. arctica n. var.

Stenoptilia sahlbergi n. sp.

Cidaria byssata Aur.
var. tundræata n. var.

ACTA SOCIETATIS PRO FAUNA ET FLORA FENNICA, **28**, N:o 4.

TRICHOPTEROLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN.

I.

ÜBER DEN

LAICH DER TRICHOPTEREN.

VON

A. J. SILFVENIUS.

MIT 2 TAFELN.

Vorgelegt am 3. Februar 1906.

HELSINGFORS 1906.

Einleitung.

In seiner im Jahre 1903 erschienenen, zusammenfassenden Arbeit: »Über die Metamorphose der Trichopteren» (207 [1]) sagt G. Ulmer bei Besprechung der Eier dieser Insekten (p. 7): »Von allen Metamorphosestadien der Trichopteren sind die Eier noch am wenigsten genügend bekannt». Die Wahrheit dieser Worte ergiebt sich am besten daraus, dass, während von den etwa 570 im paläarktischen Gebiete vorkommenden Trichopterenarten (234 a) etwas über 200 hinsichtlich der erwachsenen Larven, Puppen und Gehäuse oder wenigstens eines dieser Stadien mehr oder weniger vollständig bekannt sind, die Zugehörigkeit der Eier nur für 27 festgestellt war. Noch viel schlechter steht es natürlich mit der Kenntnis der Laichmassen der aussereuropäischen Trichopteren.

Mit noch grösserem Rechte betrifft das obengesagte die postembryonale Entwicklung der Larven. Über die aus den Eiern gerade herausgekommenen Larven liegen zerstreute Notizen vor, so auch über die Differenzen der Gehäuse junger und erwachsener Larven, über die anderen Larvenstadien aber fehlen solche beinahe vollständig. Auch von den Larven im ersten Stadium sind meist nur Farben- und Kiemenverhältnisse erwähnt, hingegen über die so interessanten Borstenverhältnisse sind die Angaben äusserst spärlich. Von keiner Art ist man der Entwicklung vom Ei bis zur erwachsenen Larve genauer gefolgt;

---

[1]) Nach Thienemann's (236, p. 73) Vorbild habe ich in meinen Litteraturzitaten die Nummern des Ulmer'schen Litteraturverzeichnisses (207, p. 137—146) angewandt mit Einschaltung von Zusätzen von Thienemann und von solchen Arbeiten, die in diesen beiden Verzeichnissen nicht erwähnt worden sind.

Burmeister's Worte (12, p. 901): »Dass sie (die Larven) sich — — — mehrmals häuten, ist wohl anzunehmen, obwohl kein Schriftsteller dieses Herganges ihrer Entwickelung mit Bestimmtheit gedenkt», gelten noch jetzt, nach beinahe 70 Jahren.

Dagegen ist die Embryonalentwicklung der Trichopteren von mehreren Seiten und einigemal sogar gründlich erforscht worden. Dazu kommt noch, dass die Forschungsmetoden dieses Stadiums der Entwicklung der Art sind, dass es am besten zu selbstständigen Aufsätzen sich eignet; ich habe darum die Untersuchung der Embryonalentwicklung nicht vorgenommen.

Hingegen möchte ich den Versuch machen die Lücken in der Kenntnis der Laichmassen und der postembryonalen Larvenentwicklung der Trichopteren einigermassen zu füllen. Zu diesem Zwecke habe ich seit dem Sommer 1899 in verschiedenen Teilen Südfinlands (Sortavala, Lappee, Esbo, Tvärminne) Beobachtungen über Eiablage angestellt, sowie Material von Laichhaufen und Larvenentwicklung gesammelt und dieses Material neben anderen meist deskriptiven Arbeiten über erwachsene Larven und Puppen der Trichopteren (196, 204, 205, 222, 223, 230, 238) hauptsächlich im zoologischen Museum der Universität Helsingfors und auf der zoologischen Station Tvärminne bearbeitet. An der erstgenannten Stelle sind auch die Sammlungen der Laichmassen und der verschiedenen Larvenstadien aufbewahrt.

In der vorliegenden Arbeit habe ich zunächst die Laichhaufen und einige ökologische Punkte der Embryonalentwicklung behandelt. Dagegen sind die Resultate der Untersuchungen über die postembryonale Larvenentwicklung so umfangreich geworden, dass sie einer späteren Publikation vorbehalten werden müssen.

Von den Herren Lehrer Georg Ulmer in Hamburg und Dr. August Thienemann in Greifswald habe ich Material und Beobachtungen über Laich erhalten, die besonders hinsichtlich der Philopotaminen, Brachycentrinen und Lepidostomatinen mir sehr willkommen waren. Auch hat Herr Ulmer bei der Durchforschung der Litteratur mir beigestanden. Für diese mir zuteil gewordene Unterstützung sage ich diesen beiden Herren meinen ehrerbietigsten Dank. — Auch schulde ich herz-

lichen Dank meinem Landsmanne, dem Herrn Stud. M. Weurlander, der gute Beobachtungen besonders über die Eiablage mir mitgeteilt hat. — Meinem verehrten Lehrer, Herrn Prof. J. A. Palmén, der auch während dieser Arbeit mich mit Rat und Tat unterstützt hat, spreche ich meinen wärmsten Dank aus. Der Bibliothek der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zu Petersburg, den Herren Dr. K. M. Levander und Dr. E. Reuter, die beim Anschaffen der Litteratur mir beigestanden haben, und dem Herrn Dr. Guido Schneider in Reval, der bei der schwierigen Aufgabe der Korrektur meine Arbeit wesentlich gefördert hat, bin ich zu aufrichtigem Danke verpflichtet.

Die Hinweise auf Seiten und Figuren in vorliegender Arbeit habe ich im Text gross geschrieben (S., F.), die Hinweise auf andere Werke dagegen klein (p., f.).

Die grössten Lücken in unseren Kenntnissen über Laichmassen der Trichopteren betreffen das Moment des Eierlegens, woüber wenig direkte Beobachtungen vorliegen. Hinsichtlich der einzelnen Gruppen sind sichere Mitteilungen über Laichhaufen der Rhyacophiliden besonders wünschenswert und ausserdem solche über die der Ecnominen, Psychomyinen, Odontocerinen, Calamoceratinen und Apataniinen — wenn nur europäische Formen in Betracht gezogen werden.

Um Wiederholungen in der speziellen Darstellung der Laichmassen zu vermeiden, will ich schon hier zwei Ausdrücke erklären, deren nähere Behandlung eigentlich zu dem allgemeinen Teil gehört. Die Laichmassen der Trichopteren können in zwei meist scharf von einander zu unterscheidende Haupttypen, die ich als kittartige (F. 1) und gallertartige (F. 2—5) Laichmassen bezeichnet habe, eingeteilt werden. Dieser Unterschied beruht hauptsächlich auf physikalischen und chemischen Eigenschaften der die Eier umgebenden Substanz. In den kittartigen Laichmassen quillt diese Substanz nicht im Wasser auf, nachdem

der Laich abgelegt ist, in den gallertartigen nimmt sie dagegen leicht Wasser auf und kann dadurch das Vielfache ihres ursprünglichen Volumens erreichen. Dadurch wird die Form und Farbe des Kittlaiches während der Embryonalentwicklung und sogar, nachdem die Larven die Laichmasse verlassen haben, nicht verändert, wogegen der Gallertlaich bedeutende Umwandlungen in seinem Aussehen erfährt.

Als weitere Merkmale dieser Hauptformen der Laichmassen mag noch angeführt werden, dass der Kitt immer spärlicher vorhanden ist, als die Gallerte, dass der Kittlaich meist platt, immer ohne bestimmte Umrisse ist, der Gallertlaich dagegen eine bestimmte, meist mehr oder weniger klumpenartige, sehr selten platte Form besitzt, dass ferner die Eier in den kittartigen Laichmassen, die sich genau der Unterlage anschmiegen, in einer Schicht immer so liegen, dass die Längsrichtung der Eier parallel mit der Unterlage ist, was bei den gallertartigen Laichmassen hingegen nur ausnahmsweise der Fall ist.

In der speziellen Darstellung der Laichmassen wird in jeder der sieben allgemein angenommenen Trichopterenfamilien auf Grund der Litteraturangaben und meiner eigenen Beobachtungen der Modus des Absetzens des Laiches behandelt, seine definitive Lage, Form und Farbe, die Anordnung, Zahl, Form und Farbe der Eier erwähnt, und zuletzt werden die von mir näher untersuchten Laichhaufen besonders hinsichtlich ihrer Form und Grösse und der Grösse der Eier [1]) beschrieben.

Die Darstellung des allgemeinen Teiles wird den Verlauf des Schicksals der Laichmassen im Freien folgen. So werden zuerst Mitteilungen über wiederholte Paarung, über die Zwischenzeit zwischen der Paarung und der Eiablage angeführt, und wird geschildert, wie die Eier aus der Genitalöffnung herauskommen, wie der Laich gebildet wird, wie das Weibchen ihn transpor-

[1]) Die Grösse des Gallertlaiches variiert, wie schon oben angedeutet und später näher ausgeführt wird, bedeutend nach dem Alter des Laiches. Die im speziellen Teile mitgeteilten Maasse beziehen sich auf solche Laichmassen, die schon die definitive Form erhalten und die durch der Lage des Laiches bedingte Menge vom Wasser eingesogen haben, in welchen die Embryonen aber noch nicht die Eier verlassen haben.

tiert, ehe es ihn absetzt, wie und wo der Laich abgelegt wird, und wie lange das Absetzen dauert. Dann werden die Veränderungen behandelt, die der Gallertlaich während und nach der Embryonalentwicklung durchmacht; es wird ferner kurz der verschiedenen Formen der Laichmassen und der Eier Erwähnung getan, und einige Angaben über massenhaftes Vorkommen der Laichhaufen werden mitgeteilt.

Im zweiten Abschnitt des allgemeinen Teiles wird nach einer kurzen Einleitung über die Gefahren, die dem Ei drohen, und über die Mittel, durch welche dieselben abgewandt werden können, speziell die Bedeutung der Laichgallerte behandelt, und es werden einige interessantere Analogien hervorgehoben zwischen den Laichmassen der Trichopteren und denjenigen von anderen Tieren, besonders von anderen Insekten. In der dritten Abteilung endlich werden die Resultate dargetan, die sich aus dem Studium der Eiablage und der Laichmassen hinsichtlich der Verwandtschaftsverhältnisse der Trichopteren ergeben.

Helsingfors, im Januar 1906.

Der Verfasser.

A. Die Laichmassen.

I. Historisches.

Die ersten Beobachtungen über Eiablage und Laichhaufen der Trichopteren stammen schon von Rösel (3, p. 76: 1749) und De Geer (5 a, p. 533—537). Beide haben die Eimassen ausserhalb des Wassers gesehen, wo sie auch leichter ins Auge fallen. Die von De Geer gut abgebildeten Eierhaufen (t. XIII, f. 13—14) wären sicher zu den Limnophiliden zu rechnen, wenn nicht einige Merkmale der aus ihnen herausgeschlüpften jungen Larven dagegen sprächen. Auch Schröter (6, p. 408) berichtet von Laichmassen von Trichopteren, die »an das blosse Ufer oder an hervorragende Wasserkräuter» gelegt waren. Angaben über Eiablage der Trichopteren beginnen schon in naturhistorischen Lexika dieser Zeit zu erscheinen, denn z. B. in Onomatologia historiæ naturalis completa (6 b) heisst es (6. Band, p. 476) von *Phryganea,* dass das Insekt »seine Eyer an das Wasser oder wenigstens nahe in desselben Nachbarschaft leget, dass solche leicht durch einen Regen dahin geschwemmt werden können».

Die zahlreichen Trichopterologen in der zweiten Hälfte des 18. und im Anfang des 19. Jahrhunderts, die nur mit Beschreibung der Imagines sich beschäftigten, vernachlässigten natürlich meist die frühesten Stadien dieser Insekten ganz. Latreille (8, p. 78) teilt einige allgemeine Angaben über die Eier, die Laichhaufen und die Eiablage mit. Er hat auch beobachtet, dass die Weibchen den grünlichen Laich mit den grünen, beinahe runden Eiern am Ende des Abdomens mit sich tragen. Kirby (10, III, p. 68—69) beschreibt die »double packet» und

die Eier von *Notidobia ciliaris* L. (?) und bildet die ersteren ab (t. 20, f. 25). Hiermit sind die Laichmassen der Sericostomatiden zum ersten Mal bekannt geworden. Lacordaire behauptet (10 b, p. 37), dass die Eier der Trichopteren »un peu moins d'un cent» sind.

Der erste, der das Laichen unter der Oberfläche des Wassers sicher beobachtet hat, ist Hyndman (in Curtis 10 a, p. 592), der diesen Vorgang bei *Phryganea grandis* L. beschreibt. Pictet (11, p. 104, 110—112; 1834), der die Biologie der Trichopteren in so hohem Grade gefördert hat, hat natürlich auch die Laichhaufen und die Eiablage dieser Insekten observiert. Eigentümlicherweise hat er die Eimassen nicht ausserhalb des Wassers, sondern nur im Wasser gesehen »tantôt — — en dessus de la pierre, tantôt en dessous ou latéralement» (p. 111). Auf die die Eier umhüllende Gallerte, ihre Bedeutung und Verwandlungen während und nach der Embryonalentwicklung hat er speziell seine Aufmerksamkeit gerichtet. Leider sind seine Angaben sehr summarisch angeführt und verlieren dadurch sehr an Wert, dass er nicht die Arten nennt, deren Laichmassen er untersucht hat. Dufour beschreibt (11 c, p. 626) nebenbei die Eier der Gattung *Hydropsyche*, wodurch die Hydropsychiden in dieser Hinsicht zum ersten Mal behandelt wurden. Ehrenberger (11 d, p. 18) führt an, dass die Eier »plantis aquaticis suspenduntur».

Von den zu dieser Zeit erschienenen entomologischen Handbüchern erwähnen z. B. die von Burmeister (12, p. 898—899; 1839) und Westwood (13, p. 62; 1840) das Eierlegen und die Laichhaufen der Trichopteren. Jener kennt nur ausserhalb des Wassers, dieser nur im Wasser abgesetzte Gallertmassen. Selbständige Notizen über Gallerthaufen von drei bis auf die Art bestimmten Sericostomatidenformen teilt Rambur (14) mit. Einer der ersten, der den kranzförmigen Trichopterenlaich beobachtet hat, ist v. Siebold (17 a, p. 648; »eine Gallertmasse, welche häufig als ringförmiger Laich an Steinen und Wasserpflanzen festklebt»). Der Verfasser, welcher bis zur jetzigen Zeit aus eigener Erfahrung die meisten nach der Art determinierten Laichmassen von Trichopteren kennt, ist Kolenati, der im Jahre

1848 (18) Notizen über Eier und Eihaufen von 12 Trichopterenarten publiziert hat. Unter diesen sind die Hydroptiliden das erste Mal beschrieben. Zwar sind viele von diesen Arten äusserst knapp behandelt, die Zusammenstellung aber, die er auf p. 13—14 dieser Arbeit über Eierlegen und Laichhaufen der Trichopteren darbietet, ist, obgleich sie nur neun Zeilen enthält, noch jetzt, nach beinahe 60 Jahren, unsere wichtigste Quelle über diese Periode der Trichopterenmetamorphose, wenn eigene Beobachtungen in Betracht gezogen werden. In der zweiten Hälfte seiner Arbeit (27) giebt er leider keine speziellen Angaben über Eiablage und Eimassen, so dass die Leptoceriden, Hydropsychiden und Rhyacophiliden nicht eingehender behandelt werden. In Rathke's Arbeiten (15 a, p. 27; 30 a, p. 396—406), die zum Teil erst später von Hagen publiziert worden sind, finden wir u. a. Mitteilungen über Laichmassen von Phryganeiden und Leptoceriden, die er auf der Unterfläche schwimmender Blätter gefunden hat. Wie einseitig jedoch die Ablage des Laiches in den zoologischen Handbüchern dieser Zeit dargestellt wurde, beweist folgendes Zitat aus van der Hœven's Arbeit (18 a, p. 402): »Die Eier — — — werden vom Weibchen auf Blätter über Wasser hängender Aeste gelegt, so dass die jungen Larven beim Auskriechen leicht in ihr Element fallen, wenn nicht schon das ganze Blatt ins Wasser fiel».

Zaddach (21) giebt in seiner grundlegenden Arbeit über die Entwicklung des Phryganeiden-Eies (im Jahre 1854) Beobachtungen über Eier und Laichmassen, die er auf p. 64 zusammengestellt hat. Er kennt die Laichhaufen von 6—7 Arten, die jedoch nicht alle bis auf die Spezies bestimmt sind. Seine Einteilung der Eimassen kehrt z. B. in den Arbeiten von Lampert (173, p. 152) und Ulmer (207, p. 7) wieder. Zum ersten Mal sind hier sichere Laichmassen von Leptoceriden beschrieben, und er hat deutlich die beiden Hauptmodi der Eiablage bei Trichopteren, im Wasser und oberhalb desselben, beobachtet.

Von den späteren Forschern auf diesem Gebiete mögen hier nur die wichtigeren kurz erwähnt werden (über die anderen vergl. die Liste auf S. 11). Hagen (37, p. 133—134, 239; 68, p. 434) teilt zum Teil nach Bremi Beobachtungen über

Laichhaufen von drei Trichopterenarten mit. Interessanter sind seine Angaben über Eiablage und Anordnung der Eier bei derselben. Fritz Müller (138) ist der einzige, der die Laichmassen und das Eierlegen tropischer (brasilianischer) Trichopteren untersucht hat. Ausserdem ist diese Arbeit unsere beste Quelle über Eimassen, in welchen die die Eier umgebende Substanz anstatt der Gallerte ein nicht aufquellender Kitt ist. Ulmer (194, p. 465—466, 489; 200, p. 180—181, 186—189; 216, p. 16—17) führt Observationen über zum Teil früher nicht bekannte Eihaufen an und hat auch (189, p. 3; 207, p. 7—8) die wichtigsten Litteraturangaben über Eiablage und Laichmassen der Trichopteren zusammengestellt.

Bei vielen späteren Forschern treffen wir auf kürzere, selbstständige Notizen über Eiablage und über die Laichhaufen. Als solche können erwähnt werden: Brauer (25, p. XVIII), Snellen van Vollenhoven (30, p. 153), Weismann (39 a, p. 269—270), Mc Lachlan (42, p. 79, 165; 56; 67 a; 70, p. 257; 73; 99; 121 a), Melnikoff (59 a, p. 149), Ritsema (62, p. 119; 71), Thevenet (64, p. 372), Graber (85 a, f. 38), Weyenbergh (111, p. 137—138), King (113 b, p. 9), Morton (113 c; 147, p. 235); Patten (118, p. 1—6), Klapálek (133, p. 1), Kolbe (134; 135), Wood-Mason (149, p. 139—140), v. Linden (155), Miall (165, p. 148—149), Rudow (169, p. 452), Lampert (173, p. 152), Zschokke (178, p. 214), Voisin (182, p. 15—16), Betten (183, p. 562, 566, 568, t. 13, f. 11, t. 33, f. 4), Needham (217 c, p. 287), Thienemann (227, p. 210; 231, p. 420; 239, p. 386), Hudson (233, p. 61, 67), Vorhies (240, p. 109).

Die Angaben über diese Periode der Trichopterenentwicklung sind somit in sehr vielen Arbeiten und Notizen zerstreut, oft nur nebenbei angeführt. Gerade wegen Mangel vollständigerer Zusammenstellung sind sie oft unbeachtet geblieben, und darum findet man noch zu jetziger Zeit in den entomologischen Handbüchern und sogar in Arbeiten, die speziell die Trichopteren behandeln, einseitige und einander widersprechende Mitteilungen besonders über das Eierlegen. Oft haben Forscher an den Beobachtungen ihrer Vorgänger gezweifelt, da diese den

ihrigen zu widersprechen schienen, ohne zu bedenken, dass die Mannigfaltigkeit der Trichopterenmetamorphose sich auch in den frühesten Stadien zeigt. Einige Zitate mögen das oben angeführte beweisen.

Bald ist das Absetzen der Eier im Wasser, bald oberhalb desselben unbeachtet geblieben, und einige Forscher läugnen sogar ganz, dass die Eier im Wasser liegen können. So heisst es z. B. bei Gerstæcker (33 a, p. 76): »Die Weibchen lassen ihre Eier nicht ins Wasser fallen, sondern setzen dieselben in der Nähe desselben ab», und bei Hofman (161, p. 43): »Die Eier werden — — — an Wasserpflanzen, jedoch nicht ins Wasser gelegt». Claus (121 b, p. 474) sagt: »das Weibchen legt die Eier — — — an Blättern und Steinen in der Nähe des Wassers ab.» Dieselben Angaben finden wir noch bei Taschenberg (156, p. 539) und sogar bei Voisin (182, p. 15; »œufs, — — — tombent sur les pierres les plus rapprochées de l'eau»). Wenn auch zugegeben wird, dass die Laichmassen im Wasser liegen können, wird von vielen Seiten nur angeführt, dass die Weibchen den Laich ins Wasser fallen lassen, nicht aber sich ins Wasser begeben. Von neueren Forschern können hier erwähnt werden z. B. Klapálek (133, p. 1), Rudow (169. p. 452; »Die vollendeten Insekten — — — schweben eine Zeitlang über dem Wasserspiegel, bei welcher Gelegenheit sie ihre Eier ins Wasser fallen lassen»), Lampert (173, p. 152) und Ulmer (189, p. 3; in 207, p. 7—8 wird jedoch mitgeteilt, dass das Weibchen auch im Wasser laichen kann). Noch so spät wie im Jahre 1891 teilt Wallengren folgendes mit (151, p. 10—11): »Äfven har man sett en och annan dyka ned i vattnet, derunder den omgifvits af en luftblåsa, men i hvilket ändamål sådant sker, är ännu okändt», und im Jahre 1895 behauptet Sharp (165 a, p. 476): »It is said that the female occasionally descends into the water to affix the egg-mass to some object therein, but this requires confirmation, and it is more probable that the egg-mass is merely dropped in a suitable situation.»

Andere dagegen lassen die Eiablage nur im Wasser vorsichgehen. Zu diesen gehören Packard (63, p. 616), Duncan (65 a, p. 365), Levi-Morenos (143, p. 777) und Hudson (233,

p. 61). — Von anderen Arbeiten, in welchen auch die Eiablage und die Eierhaufen der Trichopteren behandelt sind, mögen noch z. B. die von Girard (103 a, p. 542—543), Kolbe (142, p. 621), Schmidt-Schwedt (152, p. 99), Miall (165, p. 268—269) und Packard (221 a, p. 361) erwähnt werden.

Es ist vielleicht nicht ohne Interesse am Schlusse dieser historischen Darstellung die Trichopteren-Species aufzuzählen, deren Eier oder Laichmassen bis jetzt wenn auch unvollständig beschrieben sind. Es sind folgende 33 Arten von welchen 27 europäisch sind[1]): *Neuronia ruficrus* Scop. (18, p. 13, 81; 200, p. 189; 207, p. 8), *Phryganea grandis* L. (10 a, p. 592; 18, p. 13; 21, p. 64; 37, p. 134; 73, p. 7; 134, p. 296—298; 135, p. 22; 151, p. 22), *Phr. striata* L. (113 c; 194, p. 489; 200, p. 180—181, 186—189; 207, p. 8), *Phr. obsoleta* Mc Lach. (113 b, p. 9; 178, p. 214), *Agrypnia picta* Kol. (18, p. 79; 37, p. 239; 68, p. 434; 151, p. 28), *A. pagetana* Curt. (18, p. 13, 79), *Glyphotælius pellucidus* Retz. (18, p. 38), *Limnophilus flavicornis* Fabr. (21, p. 64?), *L. lunatus* Curt. (18, p. 42), *L. nigriceps* Zett. (21, p. 64?), *L. griseus* L. (Mc Lach.) (18, p. 54), *L. auricula* Curt. (18, p. 53), *Micropterna sequax* Mc Lach. (11, p. 104), *Platyphylax designatus* Walk. (240, p. 109), *Chætopteryx villosa* Fabr. (18, p. 73), *Enoicyla pusilla* Burm. (56; 62, p. 119; 71), *Neophylax concinnus* Mc Lach. (118, p. 1—6), *Oecismus monedula* Hag. (73, p. L.), *Notidobia ciliaris* L. (10, III, p. 68—69, t. 15, f. 25?; 14, p. 498; 42, p. 79; 73, p. 239; 151, p. 93), *Olinga Feredayi* Mc Lach. (233, p. 67), *Brachycentrus subnubilus* Curt. (14, p. 490; 18, p. 13, 93; 73, t. 28, f. 6), *Br. albescens* Mc Lach. (18, p. 13, 94); *Oligoplectrum maculatum* Fourc. (14, p. 491; 73, p. 258), *Micrasema minimum* Mc Lach. (227, p. 210; 239, p. 386), *Lepidostoma hirtum* Fabr. (73, p. 275), *Beræodes minuta* L. (147, p. 235; 151, p. 215), *Notanatolica vivipara* Wood-Mas. (149, p. 139—140), *Triænodes bicolor* Curt. (21; 30 a, p. 400?; 37, p. 133—134?; 165, p. 148?; 173, f. 66 B?; 216, p. 16—17), *Setodes interrupta* Fabr. (64, p. 372),

---

[1]) Der Übersichtlichkeit wegen führe ich die Arten in dieser Liste in der Mc Lachlan'schen Ordnung (73, p. LXXXV—XCI) auf.

Plectrocnemia conspersa Curt. (207, p. 7—8), *Polycentropus lucidus* Hag. (183, t. 13, f. 11), »*Rhyacophila*» *primerana* Weyenbergh (111, p. 137—138), *Hydroptila sparsa* Curt. (18, p. 105)[1].

Mit den im folgenden behandelten Arten steigt die Zahl der Trichopterenspezies, über deren Eier oder Laichmassen etwas bekannt ist, bis auf 71, die sich folgendermassen auf die sieben allgemein angenommenen Familien dieser Ordnung verteilen: Phryganeidæ 8, Limnophilidæ 20, Sericostomatidæ 12. Leptoceridæ 11, Hydropsychidæ 15, Rhyacophilidæ 2, Hydroptilidæ 3.

[1]) Über *Hydropsyche lepida* Pict. (37, p. 133—134) vergl. S. 24.

II. Spezieller Teil.

1. Rhyacophilidæ.

Hinsichtlich der Laichmassen ist über die Rhyacophiliden sehr wenig bekannt. Die früheren Mitteilungen beziehen sich, mit einer Ausnahme, die auch (siehe später) nicht mehr zu erkennen ist, nicht auf bestimmte Arten, so dass man sie nicht als sicher ansehen kann.

Pictet (11, p. 111) führt an, dass die Gallerte bei »les Rhyacophiles» »en général verdâtre» sei. (Seine »Rhyacophiles» umfassen ausser wirklichen Rhyacophiliden auch Hydroptiliden, Hydropsychiden, Leptoceriden und Sericostomatiden, wodurch diese Notiz wenig Wert besitzt). Kolenati (18, p. 13) teilt von »Rhyacophilæ» dasselbe mit, was für »Hydropsychides» gilt: »ovula ponunt lutea momento brevissimo, glutine tenui circumdata, in forma fili pollicum duorum et ultra, numero circa sexaginta aut septuaginta». Weyenbergh (111, p. 137—138) beschreibt von »*Rhyacophila*» *primerana* (die jedoch nach Ulmer 234a, p. 72, keine *Rhyacophila*, sondern vielleicht eine Glossomatine ist), dass »de wijfjens — — — blijven meer in de nabijheid van het water, waar zij hare eieren bij hoopjens tegen de steenen afzetten — — —. Door de kleinheid en grauwe kleur zijn de eieren echter moeilijk to vinden.» Müller (138, p. 260) erwähnt, dass er Laichmassen einer Rhyacophilide auf feuchten Felsenwänden der Wasserfälle oder auf aus Stromschnellen hervorragenden Steinen gefunden hat. Diese »Rhyacophilide» ist (l. c.) verwandt mit *Ptilocolepus*, welche Gattung nach Thienemann (231, p. 437) zu den Hydroptiliden zu rechnen ist. Ulmer (194, p. 465—466) beschreibt »kugelige Eimassen von ca 1 ccm Inhalt, durchsichtig, mit etwa 50—100 gelbbraunen.

grossen Eiern», die an Steinen und Ästen im Wasser gefunden wurden und die nach seiner Ansicht vielleicht zu den Glossomatinen gehören. Brieflich hat Herr Ulmer mir jedoch später mitgeteilt, dass er jetzt diese Laichmassen für diejenigen einer Limnophilide (*Halesus* oder *Stenophylax*) hält. Durch die Freundlichkeit des Herrn Ulmer konnte ich diese Laichhaufen selbst untersuchen und fand, dass sie zu den Limnophiliden gehören. Ferner lesen wir bei Ulmer (207, p. 8), dass die Zahl der Eier in den Laichmassen der Rhyacophiliden unter 100 ist.

Wenn wir somit die in der Litteratur vorhandenen Mitteilungen über die Laichmassen der Rhyacophiliden prüfen, sehen wir, dass nur die Angabe von Kolenati diese sicher berührt. Nach dieser Angabe gleichen die Laichhaufen der Rhyacophiliden denjenigen der Hydropsychiden, und damit stimmt gut überein, dass aus einem Eihaufen, der dem von *Philopotamus montanus* Donov. so ähnlich war, dass ich ihn leider nicht näher beschrieb, Larven einer *Rhyacophila*-Art (*Rh. nubila* Zett. oder *Rh. septentrionis* Mc Lach.) ausschlüpften. Es können somit bei dieser Gattung kittartige Laichmassen mit relativ reichlichem Kitt und mit Eiern in einer Schicht, die im Wasser, auf Steinen abgelegt sind, vorkommen. Die Eier in diesem Laiche waren 0.45—0,48 mm lang, 0,38—0,42 mm breit, elliptisch.

Im Gegensatz zu diesen Beobachtungen, die darauf hindeuten, dass die Eier der Rhyacophiliden, wie die der anderen Trichopteren, viele zusammen in Laichhaufen vereinigt sind, steht eine Beobachtung von Herrn Weurlander über die Eiablage von *Rhyacophila nubila*. Wenn diese sich bestätigen sollte, ist die Eiablage bei dieser Form von derjenigen der übrigen bekannten Trichopteren ganz verschieden, und nimmt wenigstens diese Art in dieser Hinsicht eine ganz besondere, primitive Stellung unter den Trichopteren ein. (Es muss jedoch bemerkt werden, dass diese Beobachtung sich auf in Gefangenschaft gehaltene Individuen bezieht, und dass die von diesen abgesetzten Eier nicht normal entwickelt wurden, (noch nach 25 Tagen nach der Ablage konnten keine Anfänge der Embryonalentwicklung konstatiert werden), so dass die Möglichkeit nicht ausgeschlossen ist, dass das Eierlegen hier nicht unter normalen Verhältnissen

vorsichging.) Da jedenfalls diese Beobachtung bisher die einzige direkte über die Eiablage bei den Rhyacophiliden ist, werde ich dieselbe hier etwas ausführlicher referieren.

Trächtige Weibchen von *Rhyacophila nubila* wurden in einen Glasbehälter mit Wasser, in welchem ein vermoderndes, unebenes Holzstück lag, gesetzt. Etwa um 9 Uhr Abends (am 17. IX. 1904) wurde beobachtet, dass ein Weibchen in voller Tätigkeit war, Eier zu legen. Es befand sich auf dem Holzstücke in ununterbrochener Bewegung, bald kroch es (schwamm aber nicht)[1]) unter die Oberfläche des Wassers, bald kehrte es wieder zurück. Das Abdomen war unglaublich flink beweglich, gekrümmt und wurmartig tastend fuhr es über dem Holzstücke hin, um passende Stellen für die Eier zu finden. Solche gab es reichlich in den Unebenheiten des Stückes, und das Weibchen stand jedesmal einen Augenblick still, um ein Ei abzulegen; das geschah sowohl über als unter der Oberfläche. Die Eier wurden auf derselben Stelle einzeln oder zu einigen befestigt, ohne irgend welche Ordnung. Einmal lagen in einer geraden Reihe drei Eier, von diesen war aber das mittelste zuletzt herausgekommen. So fuhr das Weibchen über eine Stunde mit dem Eierlegen fort. Als alle Eier abgesetzt waren, blieb es unter der Oberfläche und schien am Morgen tot zu sein. Doch lebte es, wieder aus dem Wasser entnommen, nach zwei Stunden auf. Dass die Eier in der Nacht abgesetzt werden, und dass die Weibchen nach ausgerichteter Arbeit im Wasser zurückbleiben, wurde auch an anderen Exemplaren beobachtet.

Die Eier liegen somit einzeln oder wenige zusammen in den Ritzen ohne gemeinsame Gallerte oder Kitt. Doch ist jedes Ei von einer Kittschicht umgeben, die für einige Eier, wenn sie zufällig sich nahe bei einander befinden, gemeinsam sein kann. Die Eier sind kurz elliptisch, 0,38—0,47 mm lang, 0,31—0,4 mm breit. Die Eischale ist schwach rötlich, der Dotter gelblich, und die Eier sehen graugelblich oder blass gelbbraun aus.

---

[1]) Es mag erwähnt werden, dass in der Unterfamilie Rhyacophilinæ die Tibien und Tarsen des Weibchens nicht erweitert sind (73, p. 432).

Da die Eier auf diese Weise in Ritzen befestigt werden, ist es notwendig, dass der Ovipositor »capable of great extension» (Mc Lachlan 73, p. 433) ist. Wenn der oben geschilderte Modus der Eiablage für *Rhyacophila* normal ist (vergl. S. 16), kann man sich nicht wundern, dass die so in Schlupfwinkeln versteckten, nur selten wenige zusammenliegenden Eier nicht früher gefunden worden sind. — Weitere Forschungen über die Eiablage und die Laichmassen der Rhyacophiliden sind dringend notwendig, besonders was die Glossomatinen betrifft, über welche in dieser Hinsicht nichts bekannt ist. Da bei dieser Unterfamilie »intermediate tibiæ and basal joint of tarsi often strongly dilated in the ♀» sind (73, p. 467), ist es anzunehmen, dass das Absetzen der Eier im Wasser vorsichgeht.

2. Hydroptilidæ.

Über die Eiablage dieser kleinsten Trichopteren war bisher sehr wenig bekannt. Guinard (95, p. 142) bemeldet, dass »*Leiochiton Fagesii*» »court sur l'eau avec vélocité et opère souvent son déplacement par petits bonds». Hagen (132 c, p. 644) erwähnt von *Plethus cursitans* Hag., dass er vielleicht ein Wasserläufer ist, und (p. 645), dass er »an den in den Gebirgsbächen aus dem Wasser ragenden Steinen in grosser Anzahl, oft in copula emsig hin und her» läuft. Thienemann (231, p. 420) berichtet von *Ptilocolepus granulatus* Pict.: »So viel scheint festzustehen, dass das Weibchen zu diesem Geschäft (Eiablage) unter Wasser geht, denn ich fischte einmal aus der Tiefe des Baches ein lebendes weibliches Tier heraus».

Über die Laichmassen der Hydroptiliden sind die Angaben noch spärlicher. Nur bei Kolenati lesen wir (18, p. 105), dass *Hydroptila sparsa* Curt. (= *H. tineoides* Dalm.) »ovula lutea cum gelatina» besitzt.

Die Eiablage betreffende Beobachtungen habe ich bei den Gattungen *Agraylea* und *Oxyethira* gemacht und die Laichhaufen von *Agraylea multipunctata* Curt., *Oxyethira sagittifera* Ris und *O. simplex* Ris (oder *O. falcata* Mort.) untersucht. Ausserdem haben mir einige Laichmassen vorgelegen, deren Zugehörigkeit

nicht bis auf die Art ermittelt werden konnte, die aber wegen ihrer Form und Grösse und der Form der Eier zu den Hydroptiliden gehören.

Die Eier kommen aus der Genitalöffnung heraus in einer schmalen Schnur hinter einander gereiht, wie ich bei einer *Oxyethira*-Art (*O. simplex* oder *O. falcata*) beobachtet habe. Schon die oben zitierten Notizen über Eiablage der Hydroptiliden zeigen, dass die Weibchen sich für dieses Geschäft ins Wasser begeben. Sehr oft habe ich gesehen, wie *Agraylea multipunctata* und *Oxyethira*-Arten geschickt auf der Oberfläche des Wassers laufen oder (*Oxyethira*) fliegend hüpfen. Ein Weibchen von *Oxyethira* sah ich einigemal nach einander ins Wasser tauchen, schwimmen und dazwischen an die Oberfläche kommen. Deutlich konnte ich eine Luftblase unter den Flügeln des schwimmenden Weibchens wahrnehmen. Da alle von mir gefundenen Laichmassen der Hydroptiliden in solcher Weise unter der Oberfläche des Wassers liegen, dass sie dahin nicht hatten fallen können, kann man sicher behaupten, dass die Hydroptilidenweibchen zum Zweck des Eierlegens ins Wasser gehen. Als Anpassung zum Schwimmen könnte aufgefasst werden, dass, obgleich die Tibien und Tarsen nicht erweitert sind, die Hinterbeine »usually with a very long fringe of hairs on the tibiæ and tarsi» versehen sind, und dass die Flügel »very long and slender, usually lanceolate and often acute» sind (73, p. 502).

Die Eihaufen sind im Wasser, meist auf aufrecht wachsenden Stengeln und untergetauchten Blättern von Wasserpflanzen, auf der Rinde von am Boden liegenden Stümpfen und Holzstücken, bis zur Tiefe von 1,5 m zu finden. Im fliessenden Wasser habe ich sie auch auf der Unterfläche von Steinen observiert. — Sie sind kittartig (S. 5—6); mit so wenig Kitt verklebt, dass die Eier oft an einander angrenzen und bisweilen sogar durch die gegenseitige Berührung sechseckig gepresst worden sind. Der Kitt ist farblos, die Laichhaufen können jedoch infolge der Farbe des Eidotters grau oder grünlich aussehen. Die Laichmassen sind denjenigen der Hydropsychiden, von der geringeren Grösse abgesehen, ganz ähnlich (vergl. F. 1 b, c).

Die Eier sind meist von der bei den Trichopteren gewöhn-

lichen kurz elliptischen Form; doch können sie auch relativ länger sein, so dass das Verhältnis zwischen der Länge und Breite variierend ist (wie 1,08—1,7 : 1). Die Eischale ist meist farblos, kann jedoch etwas ins rötliche oder gelbliche spielen. Der Dotter ist auch von verschiedener Farbe, grünlich, gelblich oder beinahe weiss. Die Totalfarbe des Eies ist grau bis blassgelb. — Die Eier liegen im Laiche in Längsreihen.

Agraylea multipunctata Curt. Die Laichmassen sind 3,3—6 mm lang, 1,7—3 mm breit, mit äusserst spärlichem Kitt (s. oben). Die Zahl der Eier kann in einem Laiche bis zu 300 steigen. Die Eier sind 0,2—0,27 mm lang, 0,12—0,2 mm breit.

Oxyethira. Die Laichmassen mit etwas reichlicherem Kitt, so dass die Eier einander nicht berühren. Bei *O. sagittifera* Ris ist der Laich 2—2,5 mm lang, 1,5 mm breit. Die Eier, die zu 60—70 in einer Masse liegen, sind 0,18—0,2 mm lang, 0,15—0,17 mm breit. Bei *O. falcata* Mort. und *O. simplex* Ris.[1]) sind die Eihaufen bis 4,5 mm lang. Die Eier sind 0,18—0,21 mm lang, 0,12—0,19 mm breit.

In einem Bache fand ich auf der Unterfläche von Steinen grosse Mengen von Laichmassen, die, wenn man nach den Hydroptiliden, die damals auf derselben Lokalität herumflogen, folgern darf, zu *Hydroptila femoralis* Eat. oder *Ithytrichia lamellaris* Eat. gehören. Die Eier sind 0,15—0,20 mm lang, 0,1—0,15 mm breit und können in den etwa 3 mm langen und breiten Laichmassen einander berühren.

3. Hydropsychidæ.

Über den Laich dieser Familie liegen etwas reichlichere Mitteilungen vor. Solche finden wir bei Dufour (11 c, p. 626), Kolenati (18, p. 13), Hagen (37, p. 133—134), Graber (85 a, f. 38 F [2]), Müller (138, p. 260—261), Betten (183, p. 591, t. 13,

[1]) Diese zwei Arten flogen zu derselben Zeit bei der Lokalität umher, wo die Laichmassen gefunden wurden, so dass es nicht möglich ist, diese von einander zu unterscheiden.

[2]) Die Form der Eier scheint anzudeuten, dass die Figur einen Laich von Hydropsychiden darstellt.

f. 11) und Ulmer (207, p. 7—8). Mir haben ausser der Art nach nicht bestimmbaren Laichmassen von *Hydropsyche* und *Polycentropus* solche von *Hydropsyche angustipennis* Curt., *H. instabilis* Curt., *Philopotamus ludificatus* Mc Lach. (von den Herrn Thienemann und Ulmer erhalten), *Ph. montanus* Donov., *Plectrocnemia conspersa* Curt., *Polycentropus flavomaculatus* Pict., *Holocentropus dubius* Ramb., *Cyrnus insolutus* Mc Lach. und ausserdem Eier von *Holocentropus picicornis* Steph., *H. auratus* Kol., *Cyrnus flavidus* Mc Lach., *Lype phæopa* Steph. und *Psychomyia pusilla* Fabr. vorgelegen. Ferner habe ich von Herrn Weurlander Mitteilungen erhalten über Eiablage und Laichmassen von *Holocentropus stagnalis* Albarda und über die Laichmassen von *Hydropsyche angustipennis* und *Cyrnus flavidus*.

Über die Eiablage der Hydropsychiden teilt Kolenati dasselbe mit, was er von den Rhyacophiliden anführt (siehe S. 15). Bei einem Weibchen von *Holocentropus dubius* kamen die Eier aus der Genitalöffnung heraus in einer 40 mm langen, 0,5 mm breiten Schnur, in einer Reihe hinter einander liegend (F. 1 a). Nähere Mitteilungen über die Eiablage von *H. stagnalis* hat Herr Weurlander mir mitgeteilt. Nach der Kopulation war das (in Gefangenschaft gehaltene) Weibchen sehr unruhig, kroch fast sofort, nachdem es in einen Behälter mit Wasser gesetzt war, unter die Oberfläche des Wassers und fing mit der Ablage der Eier an (etwa eine halbe Stunde nach der Kopulation). Das Weibchen führte das Ende des Abdomens auf einem Blatte nach und nach vom einen Rande des Blattes zum anderen und bewegte sich zugleich vorwärts. Jedes Ei wurde für sich befestigt, und es vergingen bei Befestigung eines Eies etwa drei Sekunden. Im Gegensatz zu *Rhyacophila nubila* (S. 17) werden die Eier ganz nahe bei einander, in einer Ebene in einer Gallertschnur abgesetzt. — Zweimal unterbrach das Weibchen die Ablage der Eier, so dass diese von demselben Weibchen in drei Laichmassen verteilt wurden. — Es geht somit das Eierlegen bei dieser Art gar nicht »momento brevissimo» vorsich, wie Kolenati (18, p. 13) bezüglich der Hydropsychiden behauptet.

Beim Untersuchen der Weibchen dieser Familie, deren Mitteltibien und -tarsen oft verbreitert sind (was in solchem Grade für die Männchen nicht gilt), kommt man auf den Gedanken, dass diese Organe beim Schwimmen helfen, wie z. B. Mc Lachlan (73, p. 351) von seiner Section I (Gattung *Amphipsyche*) behauptet: »the greatly dilated tibiæ and tarsi of some of the legs are enough to warrant a suspicion that the insects may at times enter the water and swim beneath the surface.»

Direkte Beobachtungen, dass die Hydropsychidenweibchen sich ins Wasser begeben, sind ungeachtet des häufigen Vorkommens dieser Familie auffallend spärlich. Mc Lachlan (121 a) berichtet, dass die Imagines der Gattung *Stenopsyche* mit geschlossenen Flügeln ins Wasser tauchen und rasch nahe der Oberfläche schwimmen. Ihre Vorderflügel sind sehr lang und schmal, und dadurch wird ihre Form, wenn sie die Flügel schliessen, lanzettenähnlich, was beim Schwimmen nützlich ist. Von *Plectrocnemia conspersa* teilt Ulmer mit, dass er Weibchen dieser Art ins Wasser hat hinabtauchen sehen (207, p. 8).[1])

Imagines von Hydropsychiden habe ich oft gefunden beim Aufnehmen von Strandtorfe, von im Wasser liegenden Brettern, Steinen u. s. w., besonders von solchen, die zum Teil über die Oberfläche hervorragen. So habe ich z. B. Individuen von *Hydropsyche*, *Wormaldia subnigra* Mc Lach. (reichlich), *Plectrocnemia conspersa* und *Cyrnus flavidus* angetroffen. Weibchen von *Hydropsyche* habe ich mehrmals schnell im Wasser schwimmen gesehen.[2]) Nach vollbrachter Ablage der Eier schwamm das Weibchen von *Holocentropus stagnalis*, wovon auf S. 21 die Rede war, nach Mitteilung von Herrn Weurlander sehr geschickt im Wasser und suchte nach einer passenden Stelle um hinaufzukriechen.

[1]) Da gerade bei der Gattung *Plectrocnemia* die Mitteltibien und -tarsen des Weibchens nur »scarcely dilated» (Mc Lachlan 73, p. 393) sind, sieht man, dass die Verbreitung dieser Teile nicht eine notwendige Voraussetzung des Schwimmens ist.

[2]) Es kann hier erwähnt werden, dass die Imagines von *Cyrnus flavidus* geschickt auf der Oberfläche des Wassers laufen.

Da ferner die Laichmassen der Hydropsychiden meist so gelagert sind, dass die Weibchen sie nicht ins Wasser fallen lassen können, sondern, um sie abzulegen, ins Wasser hinabgehen müssen, ist dieser Modus des Absetzens der Eier für die Hydropsychiden als Regel anzusehen.[1]) Es mag in diesem Zusammenhang hervorgehoben werden, dass die Laichhaufen der Hydropsychiden oft in stark fliessendem Wasser auf der Unterfläche von Steinen in der Mitte der Bäche anzutreffen sind, und dass die Weibchen somit in dieser lebensgefährlichen Umgebung sich bewegen müssen.

In allen von mir untersuchten Fällen lagen die Eimassen der Hydropsychiden unter der Oberfläche des Wassers und zwar so, dass man nicht annehmen darf, dass sie durch Steigen des Wassers dahin gelangt sind. Wir finden solchen Laich meist auf der Unter- oder Oberfläche am Boden liegender Steine, Bretter, Blätter, Rindenstücke u. s. w., ausserdem auf den Stämmen und Stengeln im Wasser aufrecht wachsender Bäume und Kräuter, sehr selten (*Hydropsyche*) auf der Unterfläche schwimmender Blätter. Herr Ulmer hat mir auch brieflich mitgeteilt, dass die Laichmassen von *Philopotamus ludificatus* »an der Unterfläche von im Bache liegenden Steinen in grosser Menge als dünne Schicht ausgebreitet» gefunden wurden, und Herr Dr. Thienemann, dass die Laichhaufen dieser Art »auf einem Zweige, resp. Holzstück, im Wasser» lagen.

Die in der Litteratur zwar spärlich vorhandenen Mitteilungen über die Lage des Hydropsychidenlaiches stimmen mit dem von mir beobachteten nicht überein. So lesen wir bei Müller (138, p. 260), dass er die Eier von *Chimarrha* und *Macronema* z. B. auf »stets feuchten Felswänden kleinerer oder grösserer Wasserfälle oder einzelnen aus Stromschnellen hervorragenden Steinen» gefunden hat, und er bemerkt ausdrücklich, dass die Eier ausserhalb des Wassers abgelegt worden sind. Aus Bettens Mitteilung, dass die Eimassen von *Polycentropus*

---

[1]) Nach Mitteilung von Herrn Weurlander legte ein Weibchen von *Holocentropus dubius* die Eier auf der Oberfläche des Wassers ab. Vergl. auch die Angabe Müller's (138, p. 260).

lucidus Hag. (183, p. 591) »on a stick protruding from the water in a breeding cage» abgelegt wurden, geht nicht deutlich hervor, ob sie über oder unter der Oberfläche des Wassers gefunden wurden.

Die meisten Angaben in der Litteratur und alle meine Beobachtungen beweisen, dass die Hydropsychiden kittartige Laichmassen besitzen (F. 1 b, c). Der Kitt ist meist spärlich vorhanden, oft sogar so spärlich, dass die Eier einander berühren. Bei *Philopotamus montanus* und *Plectrocnemia conspersa* ist der Kitt etwas reichlicher vertreten, und es können diese Laichmassen eine Mittelform zwischen den kittartigen und den gallertartigen Laichhaufen darstellen. Im Gegensatz zu allen diesen Beobachtungen sind die von Hagen (37, p. 133) publizierten Mitteilungen von Bremi über die Laichhaufen von *Hydropsyche lepida* Pict. Nach diesen soll der hellgrüne Eierklumpen dieser Art oval sein und in einer Nacht im Wasser mehr als das doppelte Volumen ausgedehnt werden — er wurde am Ende des Abdomens des Weibchens gefunden. Da diese Angaben in jeder Hinsicht allen anderen über Laichmassen der Hydropsychiden vorhandenen vollständig widersprechen, muss es sich hier um einen Irrtum handeln.

Der Kitt ist farblos, klar; doch können die Laichhaufen wegen der Farbe der dicht gedrängten Eier einen rötlichen (Hydropsychinæ) oder graulichen (Polycentropinæ) Schimmer erhalten.

Die Eier liegen, der Art des Herauskommens nach (vergl. S. 21 und F. 1 a), in oft unregelmässig gekrümmten Längsreihen, so dass die Längsrichtung der Eier ziemlich parallel ist. Die Zahl der Eier in einem Laiche ist nach den bisherigen Mitteilungen relativ gering, meist unter 100 (Ulmer 207, p. 108). Nach meiner Erfahrung ist diese Zahl jedoch zu klein, denn in einem Polycentropinenlaiche rechnete ich 300 Eier, so auch in einem von *Philopotamus ludificatus*; die Eizahl kann bei *Hydropsyche* bis auf 800 steigen. Die Zahl der Eier in einem Laiche kann sehr variabel sein, indem das Weibchen oft die Eier auf verschiedenen Laichmassen verteilt. Man sieht ja oft im Freien ganz nahe an einander auf einem Steine oder Brette Laichmassen von Hydropsychiden (F. 1 c), die wahrscheinlich wenigstens zum Teil

von demselben Weibchen abgesetzt sind. Direkte Beobachtungen hierüber hat Herr Weurlander mir mitgeteilt, nachdem er gesehen hat, dass ein Weibchen von *Holocentropus stagnalis* ihre Eier (zusammen 228) in drei und ein Weibchen von *Hydropsyche angustipennis* die ihrigen (zusammen 635) in vier Laichmassen verteilt hatte.

Der Form nach sind die Eier im allgemeinen mehr langgestreckt als bei den anderen Trichopteren, besonders (Müller 138, p. 261) bei einer Oestropside, bei welcher sie 0,8 mm lang, 0,25 mm breit waren. Im übrigen sind sie elliptisch, mit gleichen, abgerundeten Enden (F. 1 d); bei *Cyrnus flavidus* fand ich dem Leibe des Weibchens entnommene, stumpf kegelförmige Eier. Am meisten nähern sich der für die Trichopteren normalen Eiform die Eier von *Philopotamus ludificatus* (das Verhältnis zwischen der Länge und der Breite des Eies kann wie 1,1 : 1 sein), von *Plectrocnemia conspersa* (1,2—1,3 : 1) [1]) und von *Chimarrha* (Müller 138, p. 261; 1,25 : 1).

Die Farbe der Eischale variiert. Gewöhnlich ist die Schale, wie bei den Trichopteren im allgemeinen, dünn, durchsichtig, strukturlos; bei *Macronema*, *Smicridea* und *Chimarrha* aber ist die Schale nach Müller (138, p. 261) fest, lederartig, fast undurchsichtig, und bei einer nicht näher bestimmbaren Art fand ich sie dick, gefurcht (S. 27). Der Dotter ist meist gelblich oder graulich, doch kommt auch grünlicher Dotter vor.

Hydropsychinæ. In den Laichmassen der Gattung *Hydropsyche* ist der Kitt noch spärlicher vorhanden, als z. B. bei den Polycentropinen, so dass die Eier oft mit den Längsseiten einander berühren und nur an den Enden von einander getrennt sind (F. 1 d). Ein anderes Merkmal, das die Laichmassen der Hydropsychinen und Polycentropinen, die bei uns von den Unterfamilien der Hydropsychiden die gewöhnlichsten sind, unterscheidet, bietet die Form der Eier. Diese sind bei *Hydropsyche* mehr langgestreckt, 0,42—0,57 mm lang, 0,25—0,32 mm breit, so dass

[1]) Auch in dieser Hinsicht nähern sich somit die Gattungen *Philopotamus* und *Plectrocnemia* den Formen mit gallertartigen Laichmassen.

das Verhältnis zwischen der Länge und der Breite wie 1,7 —2 : 1 ist (F. 1 d). Noch ein drittes trennendes Merkmal erhalten wir in der Farbe der Eischale, die bei *Hydropsyche* blassrot bis braunrot ist. (Wenn die Eier dem Körper des Weibchens entnommen werden, ist die Schale gelblich, in frisch abgelegten Eiern ist sie blassbraun und erhält erst später die definitive Farbe). — In einem auf der Unterfläche eines schwimmenden Blattes liegenden Laiche zählte ich 784 Eier.

Die Laichmassen der untersuchten *Hydropsyche*-Arten (S. 21) sind 4—17 mm lang, 3—9 mm breit. Der Dotter der Eier kann gelbgrün oder grünlich sein, und die Farbe der Eier ist rötlich oder gelblich. In diesen länglich elliptischen Eiern sieht man deutlich, wie das Ei beim Herauskommen der Larve mit einer Längsspalte aufplatzt.

Philopotaminæ. *Philopotamus ludificatus* Mc Lach. Die Laichmassen sind bis 35 mm lang, bis 15 mm breit. Die Eier berühren nicht einander, die Schale ist blassrötlich bis bräunlich, der Dotter blass oder gelblich (in Alkohol). Die Eier sind 0,43—0,52 mm lang, 0,37—0,41 mm breit.

Ph. montanus Donov. Der Laich ist rötlich, der Kitt relativ reichlich vorhanden.

Polycentropinæ. Bei den Polycentropinen giebt es so viel Kitt zwischen den Eiern, dass diese einander nicht berühren. Das Verhältnis zwischen der Länge und der Breite des Eies ist wie 1,35—1,65 : 1 (bei *Plectrocnemia conspersa* wie 1,2—1,3 : 1). Die Eischale ist meist farblos oder graulich (selten rötlich), der Dotter gelblich, grau oder grünlich.

Plectrocnemia conspersa Curt. Die Laichmassen sind 11—15 mm lang, 7—9 mm breit, 2—3 mm hoch, der Kitt ist relativ reichlich vorhanden, gallertähnlich. Die Eier sind 0,41—0,45 mm lang, 0,34—0,36 mm breit, relativ kürzer als bei den Hydropsychiden im allgemeinen. Die Eischale ist gelblich oder schwach rötlich. Der Dotter ist in Eiern, die den Genitalorganen des Weibchens entnommen werden, grün, später wird er im Wasser grünlich und zuletzt gelblich.

Polycentropus (*flavomaculatus* Pict. und *multiguttatus* Curt.). Der Laich ist 6—19 mm lang, 5—7 mm breit. Die Eier sind 0,29—0,42 mm lang, 0,21—0,3 mm breit, die Eischale ist farblos oder graulich. Die Eier liegen 0,04—0,1 mm von einander entfernt.

Holocentropus. Für diese Gattung scheint es oft charakteristisch zu sein, dass die Eier kurz nach der Ablage gelb bis gelbbraun aussehen. Die Eier von *H. dubius* Steph. sind 0,38—0,41 mm lang, 0,24—0,27 mm breit, die von *H. picicornis* Steph. und *H. auratus* Kol. etwas kleiner, 0,35—0,39 mm lang, 0,24—0,26 mm breit. Die Eischale ist farblos. — Bei *H. stagnalis* Albarda sind die Eier nach Mitteilung von Herrn Weurlander zuerst grün, später blass braungrün.

Cyrnus. Der Dotter der Eier ist blassgrün bis grün, was für die Gattung charakteristisch zu sein scheint. Die Laichmassen von *C. insolutus* Mc Lach. sind 7—10 mm lang, 4—7 mm breit, die Eier von dieser Art und von *C. flavidus* Mc Lach. sind 0,36—0,41 mm lang, 0,24—0,28 mm breit. Bei *C. insolutus* ist die Eischale farblos. — Die 10—15 mm in Diameter messenden Laichmassen von *C. flavidus* fand Herr Weurlander 30—40 cm unter die Oberfläche des Wassers.

Psychomyinæ. *Lype phæopa* Steph. Die den Genitalorganen des Weibchens entnommenen Eier sind nur wenig länger als breit, gelblich.

Psychomyia pusilla Fabr. Die Eier sind 0,2—0,21 mm lang, 0,14 mm breit.

Ausser den Laichmassen und den Eiern oben behandelter Hydropsychiden habe ich Eier einer wahrscheinlich zu dieser Familie gehörenden Art gefunden, deren Zugehörigkeit nicht ermittelt werden konnte, die aber wegen ihrer dicken, gefurchten Eischale der Erwähnung wert sind. Sie sind 0,37—0,39 mm lang, 0,28—0,3 mm breit.

4. Phryganeidæ.

Diese Familie hat in den meisten untersuchten Arten eine charakteristische Laichform aufzuweisen, die bei den anderen

Trichopteren nicht vorkommt. Diese grossen Laichmassen sind dazu oft so befestigt, dass sie leicht in die Augen fallen. Es ist somit nicht zu verwundern, dass sie schon früh und mehrmals beobachtet worden sind.

Wir finden Mitteilungen über Eier, Laichhaufen und Eiablage der Phryganeiden bei Rösel (3, p. 76?), De Geer (5 a, p. 533—534?), Curtis (10 a, p. 592, Beobachtungen von Hyndman), Westwood (13, p. 62), v. Siebold (17 a, p. 648), Kolenati (18, p. 13, 79, 81), Zaddach (21, p. 64), Rathke (30 a, p. 396), Hagen (37, p. 134, 239; 68, p. 434), Mc Lachlan (73, p. 7), King (113 b, p. 9), Morton (113 c), Kolbe (134, p. 296—298; 135, p. 22), Wallengren (151, p. 22, 28), Miall (165, p. 149?) [1]) Lampert (173, f. 66 A), Zschokke (178, p. 214), Betten (183, t. 33, f. 4), Ulmer (194, p. 489; 200, p. 180—181, 186—189; 207, p. 7—8) und Needham (217 c, p. 287).[2])

Selbst habe ich die Gallertmassen von *Neuronia clathrata* Kol., *Phryganea grandis* L., *Phr. striata* L., *Phr. obsoleta* Mc Lach., *Agrypnia picta* Kol., *A. pagetana* Curt. und *Agrypnetes crassicornis* (241) untersucht.

In den kranzförmigen Gallertmassen der Phryganeiden werden die Eier nicht einzeln an einander gereiht, sondern meist in Querringen geordnet abgelegt. — Über die Laichklumpen, die bei *Neuronia*-Arten (S. 32) vorkommen, ist in dieser Hinsicht nichts bekannt.

Die Phryganeiden laufen geschickt auf der Oberfläche des Wassers (z. B. *Agrypnetes crassicornis*, 241), und dass sie sich auch ins Wasser begeben, ist oft und von vielen Arten beobachtet worden. Meist klettern sie längs den Wassergewächsen

[1]) Miall beschreibt ein »egg-rope» einer nicht bestimmten Trichoptere, das »about two inches long» war und »very many grass-green eggs» enthielt. Es ist wahrscheinlich, dass diese Beschreibung auf einen alten Phryganeidenlaich sich bezieht, der die Form eines Stranges schon erhalten hatte.

[2]) Pictet (11, p. 104) erwähnt kurz die Laichmasse von *Phryganea striata*. Da seine *Phr. striata* identisch mit *Micropterna sequax* Hag. (Mc Lachlan 73, p. 141) ist, ist es nicht zu verwundern, dass die Beschreibung der Laichmassen nicht stimmt (vergl. Kolbe 134, p. 298).

hinab, doch können sie auch schnell im Wasser schwimmen. Frühere Mitteilungen liegen vor von *Neuronia ruficrus* Scop. (207, p. 8), *Phryganea grandis* (10 a, p. 592; 21, p. 64; 37, p. 134), *Phr. striata* (113 c; 194, p. 489; 200, p. 188—189; 207, p. 8) und *Phr. obsoleta* (113 b, p. 9), und selbst habe ich *Phr. grandis*, *Agrypnia pagetana* und *Agrypnetes crassicornis* so im Wasser gesehen. Bei der letztgenannten Art sind die breiten, mit steifen Haaren versehenen Mittel- und Hintertarsen beim Schwimmen behülflich (241). King berichtet sogar, dass ein und dasselbe Weibchen von *Phryganea obsoleta* sich dreimal ins Wasser begab, dass es »about one minute and a half» dort weilte, wohl um zu atmen dazwischen auf die Oberfläche kam und bald zurückkehrte. Morton meldet von einem Weibchen von *Phr. striata*, dass es ging »several times partially under the water; and once near the margin, where the depth war only 3 or 4 inches, it walked down a grass stem to the bottom where it remained for a minute or so». Eigentümlicherweise kann man an den Beinen und Flügeln der Phryganeiden — abgesehen von der oben für *Agrypnetes crassicornis* angeführten Ausnahme — keine Anpassungen zum Schwimmen entdecken.

Da die Laichmassen der Phryganeiden meist tiefer unter die Oberfläche des Wassers befestigt sind, ist das Hinabgehen des Weibchens ins Wasser zur Eiablage als das Normale in dieser Familie anzusehen. Doch erzählt Rösel, dass er gesehen hat, wie die Weibchen von *Phryganea grandis* ihre Eier »an die aus dem Wasser hervorragende Gewächse, an das Ufer oder auch an die daselbst befindliche Steine» absetzen. Seine Angabe ist jedoch unsicher, denn er äussert sich: »Da ich mich nach diesen und dergleichen Raupen und Papilionen öfters umgesehen habe, — — — das Weiblein hat sich auch nicht so vor meinen aufmerksamen Augen verbergen können, dass ich solches nicht hatte ihre Eyer legen sehen». Auch De Geer berichtet im Zusammenhang mit *Phryganea striata*, dass die Laichhaufen auf über der Oberfläche des Wassers hängenden Blättern der Strandsträucher befestigt werden. Die Form des Laiches, viele Merkmale der jungen Larven, die aus den Eiern dieser Laichmassen herauskamen, und ihre Gehäuse zeigen jedoch, dass sie

nicht zu den Phryganeiden gehören. In anbetracht der vielen widersprechenden Mitteilungen ist es wohl sicher, dass beide Altmeister diesmal eine zu dieser Familie nicht gehörende Art beobachtet hatten, und dass die Phryganeiden (die Arten der Gattung *Neuronia* vielleicht ausgenommen) nicht ihre Eier ausserhalb des Wassers ablegen. In kleinen Wasseransammlungen, die im Sommer eintrocknen, kann es jedoch vorkommen, dass die Laichmassen auf dem Trockenen gefunden werden (solche Laichklumpen habe ich von einer *Neuronia*-Art gefunden).

Wenn, wie es bisweilen geschieht, die Eimassen auf dem Rande eines schwimmenden Blattes befestigt werden, ist es für das Weibchen nicht notwendig, sich ins Wasser zu begeben, sondern es kann, wie Herr Weurlander bei einem Weibchen von *Phryganea striata* beobachtet hat, auf dem Blatte stehend nur durch Eintauchen des Hinterleibes ins Wasser die Laichmasse absetzen.

Die kranzförmigen Gallertmassen der Phryganeiden kommen aus der Genitaltasche, wie Hagen (68, p. 434) an *Agrypnia picta* und Herr Weurlander an *Phryganea striata* beobachtet hat, in Form eines Stranges heraus. Wenn die Eimassen an Rändern von schwimmenden Blättern befestigt werden, kann das Weibchen das zuerst herausgekommene Ende des Laiches gleich anheften und das andere Ende des Stranges auf derselben Stelle festkleben, wodurch die kranzförmige Laichmasse entsteht. Wenn aber der Laich tiefer befestigt wird, sodass das Weibchen tauchen muss, sind die beiden Enden der gekrümmten Eimasse dem Abdomen desselben zugekehrt, sodass man vermuten könnte, dass die Laichmasse kranzförmig herauskäme. Dies hat Hyndman bei *Phryganea grandis* und ich bei *Phr. striata* beobachtet (F. 2 a), von welcher ich oft tote Weibchen auf der Oberfläche des Wassers gesehen habe mit kranzförmigem, an das Körperende befestigtem Laiche. Bei näherer Untersuchung geht jedoch hervor, dass auch in diesem Falle die Laichmasse strangförmig abgelegt wird, und dass das zuerst herausgekommene Ende nur gegen das Ende des Abdomens zurückgebogen ist. Die kranzförmige Gallertmasse liegt vertikal, nicht horizontal, bald ist es das unten (F. 2 a), bald das oben liegende

Ende, das zuerst herausgekommen ist. Im ersten Falle liegt es in einer weiten Grube, dass von dem postsegmentalen ventralen Rande des 7. Abd.-segments und von den seitlichen Feldern des 8. Ventralbogens (vergl. Klapálek 217a, p. 27, t. IV, f. 4) gebildet ist. Das andere Ende aber ist mittels eines kurzen, verzweigten Stieles (F. 2b) an die Genitalöffnung befestigt und schmiegt sich einer Sohle gleich an die Dorsalfläche des Schildchens an, das von dem 9. und 10. Abd.-segmente gebildet wird (vergl. Klapálek l. c., t. IV, f. 15). — Um noch einen Beweis zu liefern, dass der Laich der Phryganeiden in Form eines Stranges, nicht kranzförmig, aus der Vagina des Weibchens herauskommt, mag erwähnt werden, dass bei einem Weibchen von *Phryganea grandis* mit am Ende des Abdomens befestigtem Laiche, das ich mit dem Ketscher von im Wasser stehenden Phragmiteshalmen fischte, die Eimasse zwar gebogen war, dass von den Bogen aber, die an einander geklebt und ungleich lang waren, nur der längere an der Genitaltasche haftete. — Wenn das Weibchen eine passende Stelle für das Absetzen des Laiches — einen Stein, einen Stengel — gefunden hat, befreit es sich von den Eiern durch Reiben des Abdomens längs dieser, wobei die klebrige Gallerte leicht anhaftet (113c). Weibchen der Phryganeiden habe ich sowohl am Tage als in der Nacht laichen gesehen.

In der Litteratur kommen relativ viele Mitteilungen über auf der Unterfläche schwimmender Blätter abgelegte Laichmassen von Phryganeiden vor (21, p. 64, vergl. S. 33; 30a, p. 396; 134, p. 296; 135, p. 22). Auch teilt Herr Weurlander mit, dass er so befestigte Gallerthaufen von *Phryganea striata* gefunden hat, und ich habe solche von *Agrypnia pagetana* getroffen. In diesem Falle hängen die Eimassen also frei ins Wasser nieder. Meist sind jedoch die von mir beobachteten Laichhaufen tiefer gelegen, so dass ich für die Phryganeiden es als normal ansehen möchte, dass die Laichmassen in der Tiefe bis 1,5 m an Stengeln und Blattstielen von aufrecht wachsenden Wasserpflanzen, an am Boden liegenden Ästen, Brettern und Steinen (meist an der Unterfläche derselben), am Boden selbst, an der Uferböschung und an Uferfelsen befestigt werden.

Im Gegensatz zu den früher behandelten Familien sind die

Laichmassen der Phryganeiden gallertartig und erfahren in besonderem Grade die Veränderungen, denen die gallertartigen Laichmassen während der Embryonalentwicklung unterliegen (siehe S. 71—73). Oben ist schon mehrmals angedeutet worden, dass die Laichhaufen der Phryganeiden gewöhnlich kranzförmig sind mit im Durchschnitt kreisförmigem Gallertstrange (F. 2 a, c, e, f). Solche sind früher von *Phryganea grandis* (13, p. 62; 21, p. 64; 134, p. 296; 135, p. 22), *Phr. striata* (194, p. 489; 200, p. 180—181; 207, p. 8) und von einer nicht näher bestimmten Trichoptere (183, t. 33, f. 4) beschrieben worden. Ausser von den zwei erstgenannten Arten habe ich kranzförmige Eimassen von *Phr. obsoleta* (F. 2 c), *Agrypnia picta* (F. 2 e, f), *A. pagetana* und *Agrypnetes crassicornis* untersucht. Da diese Laichform bei den anderen Trichopterenfamilien nicht vorkommt, ist sie somit ein guter Kennzeichen für die meisten Phryganeiden.

Ausser den kranzförmigen sind in dieser Familie jedoch auch Laichmassen bekannt, die wie dicke, runde oder stumpfeckige Klumpen aussehen. Solche beschriebt Ulmer (200, p. 189; 207, p. 8) von *Neuronia ruficrus* Scop., und mir sind solche von *N. clathrata* und einer nicht näher bestimmbaren Art dieser Gattung bekannt (vergl. F. 4 e. Über die eigentümliche Form dieser Laichhaufen, die jedoch wahrscheinlich auf ihrer Lage beruht, siehe S. 35). Es scheint somit die Klumpenform des Laiches der Gattung *Neuronia* charakteristisch zu sein, und diese Gattung ist durch den Laich von den anderen Phryganeidengattungen in normalen Fällen gut zu unterscheiden. Jedoch nur in normalen Fällen, denn bei *Phryganea obsoleta*, *Agrypnia picta* und *A. pagetana* (F. 2 d) habe ich auch runde oder stumpfeckige Eiklumpen gefunden. (Kolenati, 18, p. 13, teilt auch mit, dass »Phryganoidea — -- — ova aquæ immittunt cum glutine, massam rotundam ostendente». Ob dieses sich auf kranzförmigen Laichmassen bezieht, deren Bögen wegen der anfangs klebrigen Gallerte an einander geklebt sind, oder ob die Gallertmassen wirklich im Wasser »massam rotundam» zeigen, lässt sich nicht sagen). Es ist sehr seltsam, dass diese Phryganeiden Laichmassen von zwei so verschiedenen Typen besitzen, doch

kommen Zwischenformen vor, die dieses Verhalten gut erklären. In kleinen, kranzförmigen Laichmassen ist auch die innere Öffnung des Ringes natürlich immer kleiner. Gerade bei den erwähnten drei Phryganeiden habe ich solche kleine Gallertmassen mit winziger innerer Öffnung gefunden und sogar (bei *Agrypnia picta*) beobachtet, wie das kleine zentrale Loch später durch Verkleben der im Wasser aufquellenden Bögen des Ringes verschwindet. Schliesslich geht die Öffnung ganz verloren, und man bekommt Gallertklumpen, in welchen nur eine mediane Furche oder Vertiefung auf die ursprüngliche Kranzform hindeutet. Wenn auch diese verschwindet, erhält man Laichmassen von der Form, wie sie F. 2 d zeigt.[1])

Solche kugelige Laichklumpen können somit viele Veränderungen im Laufe der Embryonalentwicklung erfahren, indem sie zuerst als ein Gallertstrang aus der Genitaltasche des Weibchens herauskommen, dann kranzförmig umgebogen sind und zuletzt durch Aufquellen der Gallerte und Zusammenkleben der Bögen des Kranzes die Form einer Kugel erhalten haben. — Es ist möglich, dass die Klumpen mit Eiern, die denen von *Phryganea grandis* an Grösse wenig nachstehen und mit grünem Dotter versehen sind, zu einer Phryganeide gehören, die Zaddach in seiner Zusammenstellung der Laichmassen (21, p. 64) zuletzt beschreibt.

Die Gallerte der kranzförmigen Laichmassen ist, wenn sie ihre entgültige Grösse erhalten haben, gewöhnlich farblos, durchscheinend. Doch können verschiedene Modifikationen in der Farbe vorkommen; so habe ich von *Phryganea obsoleta* rötliche oder graurötliche, von *Agrypnia picta* schwach violette, von *A. pagetana* rötliche (oft die kugelförmigen Gallertmassen) Laichhaufen gefunden. Die Eihaufen von *Agrypnetes crassicornis* sind oft grünlich, bisweilen bräunlich. Die Laichklumpen von *Neuronia* sind trüber, grau oder weisslich. Die Eier von *N. ruficrus* liegen nach Kolenati (18, p. 81) »in gelatina viridescenti».

[1]) Etwas analoges sehen wir bei der Anure *Pelobates*, indem bei ihr die Gallerte der beiden Eischnüre zu einer einfachen Schnur zusammenfliesst (72 a, p. 533).

Die Gallerte ist, der Lage des Laiches im Wasser gemäss, ziemlich lose, und die innerste Schicht des Stranges, die innerhalb der Eiringe liegt, ist oft noch weicher als die ausserhalb der Ringe befindliche. Über den auch in dieser Hinsicht abweichenden Laich einer *Neuronia*-Art, der ausserhalb des Wassers gefunden wurde, vergl. S. 35.

Die Eier liegen in den kranzförmigen Laichmassen meist in Querringen (F. 2 c), deren Zahl nach Grösse der Masse zwischen 20 und 60 variiert. Die Zahl der Eier in einem Ringe ist 10—17. Doch können in diesen Gallertmassen die Eier, alle oder zum Teil (F. 2 g), in einer Spirale liegen. In einer kranzförmigen Gallerte rechnete ich 25 Windungen in der Spirale. Bei *Agrypnia picta* habe ich Eihaufen gefunden, in welchen die Eier zum Teil in hufeisenförmigen, quer zu der Längsachse des Laiches liegenden Gruppen sich befinden, die gegen die zentrale Öffnung offen sind (F. 2 g). In kugeligen Eimassen ist die Zahl der Eier gewöhnlich kleiner als in den kranzförmigen. In den sicher beobachteten Fällen variiert die Zahl der Eier in den Laichmassen von Phryganeiden zwischen 150 (Kolenati 18, p. 13) und über 700 (bei *Phryganea striata*).

Die Eier sind breit elliptisch, das Verhältnis zwischen der Länge und Breite des Eies ist wie 1,1—1,45 : 1. Bei *Phryganea obsoleta* habe ich ganz kugelige Eier gefunden. Die beiden Enden des Eies sind gleich, nur selten kommen stumpf kegelförmige Eier (bisweilen bei *Phryganea striata*, *Agrypnia pagetana* und *Agrypnetes crassicornis*) vor. Die Eischale ist blassrötlich, der Dotter, auch in Eiern, in welchen die Embryonen schon fertig sind, ist grün. Bei *Neuronia clathrata* ist der Dotter weisslich, bei *N. ruficrus* (Ulmer 200, p. 189) sehen die Eier gelb aus, nach Kolenati (18, p. 81) sind sie jedoch auch bei dieser Art »viridia»; auch bei einer nicht näher bestimmbaren *Neuronia*-Art war der Dotter blassgelblich. Bei *Phryganea striata* (200, p. 181) beschreibt Ulmer gelblichrote Eier.

Neuronia clathrata Kol. Die einzige von mir untersuchte Gallertmasse war unregelmässig kugelig, 8 mm im Durchmesser.

Neuronia sp. Die Laichmassen halten 4—6 mm im Durchmesser, ursprünglich wohl kugelig, sind sie wegen der Lage ausserhalb des Wassers eckig, indem die äussersten Schichten der Gallerte krumme, wulstförmige Erhöhungen (schon im Freien beobachtet) bilden (vergl. F. 4 e). Die Gallerte ist blass, trüb, und die Erhöhungen treten als hellere Streifen hervor. Der Laich ist (in Alkohol konserviert) von einer festeren, bräunlichen, gefurchten, abziehbaren Haut umgeben. Die Eier sind 0,48—0,57 mm lang, 0,41—0,48 mm breit und sind in Reihen geordnet, von welchen gewöhnlich je eine zwischen zwei Erhöhungen liegt.

Phryganea grandis L. Die Laichhaufen sind kranzförmig, 26—37 mm lang, bis 35 mm breit, mit bis 12 mm langer, 9 mm breiter Zentralöffnung und bis 13 mm dickem Gallertstrange. Die Eier sind 0,65—0,72 mm lang, 0,49—0,55 mm breit.

Phr. striata L. Die Laichmassen sind kranzförmig (F. 2 a; in F. 2 h ist ein abnormer Laich abgebildet, bei dessen Ablegen das Weibchen wohl gestört geworden ist) 25—55 mm lang, 20—30 mm breit, mit 5—12 mm breitem Gallertstrange. Der kleinste Gallerthaufen, den ich beim Absetzen beobachtet habe, war 9 mm lang, 8 mm breit, mit 2 mm breitem Strange, der längste alte Laich dagegen war aus dem Wasser entnommen 150 mm lang. Bei dieser Art habe ich einen Eihaufen mit 20 und einen anderen mit 60 Eiringen gefunden. Die Zahl der Eier in einem Ringe ist 12—15. Die Eier sind 0,5—0,9 mm lang, 0,4—0,7 mm breit.

Phr. obsoleta Mc Lach. Die Laichmassen sind kranzförmig (F. 2 c), auch kommen kugelige, stumpf keilförmige oder solche vor, die die Form eines vierseitigen Prismas haben. Die nicht kranzförmigen sind 12—29 mm lang, 9—20 mm breit. (Eine prismatische war 12 mm lang, 9 mm breit, 8 mm hoch). Die Eier sind 0,55—1 mm lang, 0,45—0,9 mm breit, in den nicht kranzförmigen Laichmassen liegen sie ohne Ordnung.

Agrypnia picta Kol. Die kranzförmigen Gallerthaufen sind 12—20 mm lang, 6—15 mm breit, mit 2,5—5 mm breitem Gallertstrange (F. 2 e—g). Die Zahl der Eiringe kann bis 53 steigen, die Zahl der Eier in einem Ringe ist 10—12; auch können die Eier in einer Spirale oder in hufeisenförmigen Gruppen lie-

gen. Ausserdem kommen längliche oder kugelförmige Eimassen ohne das zentrale Loch vor, die 15—20 mm lang, 9 mm breit sind. Die Eier sind 0,4—0,55 mm lang, 0,35—0,4 mm breit.

A. pagetana Curt. Die kranzförmigen Laichmassen sind 18—50 mm lang, 16 mm breit, mit 6—12 mm breitem Gallertstrange. Die Eiringe ist 20—30. Die kugelförmigen Eihaufen (F. 2 d) sind 6—13 mm im Durchmesser, die die Eier umgebende Gallertschicht ist dick, so dass die Zahl der Eier klein ist. Die Eier sind 0,55—0,75 mm lang, 0,4—0,65 mm breit.

Agrypnetes crassicornis Mc Lach. Bei dieser Art habe ich nur kranzförmige Laichmassen gefunden, die 23—31 mm lang, 17—20 mm breit sind, mit 5—8 mm breitem Gallertstrange. Die Gallerte ist oft weniger durchsichtig als bei den anderen Phryganeiden, und der Laich ist durch seine meist grünliche (oder bräunliche) Farbe leicht zu erkennen. Die Eier sind 0,74—0,76 mm lang, 0,62—0,64 mm breit.

5. Leptoceridæ.

Da die scheibenförmigen Laichmassen einiger Leptoceriden auf der Unterfläche von schwimmenden Blättern liegen, sind sie relativ leicht zu finden und sind mehrmals beschrieben worden. Auch im übrigen sind die Mitteilungen über Laichmassen dieser Familie ziemlich zahlreich. Solche finden wir bei Zaddach (21, p. 1—2, 64), Rathke (30 a, p. 400, 406), Hagen (37, p. 133—134), Melnikoff (59 a, p. 149), Thevenet (64, p. 372), Klapálek (133, p. 1), Müller (138, p. 260), Morton (147, p. 235), Wood-Mason (149, p. 139—140), Wallengren (151, p. 115), Miall (165, p. 148), Lampert (173, f. 66 B) und Ulmer (207, p. 8; 216, p. 16—17).

Selbst habe ich über Eier und Laichhaufen folgender Arten Beobachtungen gemacht: *Beræodes minuta* L., *Molanna angustata* Curt., *Molannodes Zelleri* Mc Lach. (?), *Leptocerus senilis* Burm., *L. aterrimus* Steph., *L. excisus* Mort., *Mystacides azurea* L., *M. longicornis* L., *Triænodes bicolor* Curt. und *Oecetis* sp.

Im Gegensatz zu den oben behandelten Familien liegen von den Leptoceriden Mitteilungen vor, dass sie den fertigen Laich

im Fluge mittragen können. So giebt Klapálek an, dass die Weibchen »über dem Wasserspiegel in weiten Kreisen fliegend» die Eier in das Wasser fallen lassen. Von *Beræodes minuta* habe ich mit der Laichmasse fliegende Weibchen erbeutet. Da bei dieser Familie beim Weibchen oft eine weite Genitaltasche vorkommt, und einige von den Genitalanhängen als grosse Flügel geformt sein können (z. B. bei *Berœa* beschrieb ja schon Mc Lachlan (42, p. 165) »oval cavity in which the egg are carried»), ist es schon im Voraus anzunehmen, dass die Gallertmassen im Fliegen mitgeführt werden können. — Jedenfalls sind die Laichhaufen meist schon in der Genitaltasche des Weibchens fertig gebildet. So presste ich aus der Genitaltasche eines Weibchens von *Mystacides azurea* eine fertige Laichkugel heraus.

Die Ablage der Eier scheint in dieser Familie mehr zu variieren als in den anderen. Das eine Extrem wird von der von Müller beobachteten brasilianischen Leptoceriden-Art dargestellt, die er vorläufig zu *Setodes* gestellt hat, deren Eier auf einem etwa fusshoch über dem Spiegel eines Waldbaches befindlichen Blatte gefunden wurden. Dagegen sind die Laichmassen aller in dieser Hinsicht bekannten europäischen Leptoceriden im Wasser angetroffen worden. *Triænodes bicolor* ist seit Zaddach's Zeit dadurch bekannt, dass ihre leicht zu erkennenden Laichscheiben immer auf die Unterfläche von schwimmenden Blättern abgelegt worden sind. Es muss somit diese Art ins Wasser kriechen, um den Laich befestigen zu können. Die Laichklümpchen, die Zaddach (21, p. 64) in seiner Zusammenstellung als die ersten der dritten Form beschreibt, und die wahrscheinlich zu den Leptoceriden gehören, wurden auch auf der Unterseite der Potamogeton-Blätter gefunden. Auch fand ich einmal auf der Unterfläche eines Nymphæa-Blattes einen abgeplattet klumpenförmigen, von einer Mittelfurche geteilten Laich, der vielleicht zu den Leptoceriden gehört (F. 3 g).

Meist sind jedoch die Laichklümpchen der europäischen Leptoceriden tiefer im Wasser angetroffen worden. Der Modus des Absetzens dieser Laichmassen kann erheblich variieren. Nach den in der Litteratur vorhandenen Angaben sollen die Leptoceriden in diesem Falle die Eier nicht auf irgend einem Gegen-

stande befestigen, sondern ins Wasser fallen lassen. Das Fallen lassen kann entweder so vorsichgehen, wie Klapálek (siehe S. 37) es darstellt, oder wie Morton (147, p. 235) von *Berœodes minuta* berichtet: »Oviposition takes place while the ♀ rests on the surface of the water». Von dem weiteren Schicksale des Laiches dieser Art teilt er folgendes mit: »those observed by me seemed to be kept floating through coming in contact with matter on the surface, and they were usually precipitated by accident; I think, however, that under ordinary circumstances they will sink at once.»

Auf dem Uferrasen oder auf dem Boden habe ich auch Laichhaufen von Leptoceriden (*Molanna angustata*, *Molannodes Zelleri*?, *Leptocerus aterrimus*, *Oecetis* sp.) gefunden, die somit ins Wasser hätten fallen sollen (im Wasser lag auch ein Laich einer Molannine, den ich von Herrn Dr. Thienemann erhalten habe); es ist jedoch sicher, dass dieser Modus nicht immer gilt. In Bächen habe ich nämlich mehrmals Gallertklümpchen von Leptoceriden (*Leptocerus excisus*, *Mystacides* sp.) auf der Unterfläche von Steinen und Brettern angetroffen, und die Weibchen sind somit gezwungen gewesen ins Wasser zu gehen, um diese zu befestigen. Auf diese Tatsache aufmerksam geworden, untersuchte ich schwärmende Leptoceriden auf das Geschlecht hin und fand, dass sie immer zum grössten Teil oder sogar ausschliesslich Männchen waren. Folgende Zahlen mögen dieses beweisen. Von 20 schwärmenden Individuen von *Leptocerus senilis* war keines ein Weibchen, so auch von 10 *L. excisus*, von 5 *L. cinereus*, von 8 *Triænodes bicolor*. Unter 19 Individuen schwärmender *Mystacides longicornis* befand sich ein Weibchen, so auch unter 9 *Oecetis lacustris* Pict. (Es ist ja auch von den Ephemeriden bekannt, dass unter den schwärmenden Individuen die meisten Männchen sind).

Hervorgehoben werden muss, dass meines Wissens noch nie die Leptoceriden unter der Oberfläche des Wassers gesehen worden sind, und dass man an Beinen der Weibchen dieser Familie keine Einrichtungen zum Schwimmen entdecken kann (»tibiæ and tarsi never dilated in the ♀» 73, p. 381). Da die auf der Unterfläche an im Wasser liegenden Gegenständen befestigten Laichmassen meist auf solchen liegen, die zum Teil

aus dem Wasser herausragen, ist es wahrscheinlich, dass die Weibchen für gewöhnlich nicht im Wasser schwimmen, sondern längs den Gegenständen kriechend die Stelle erreichen, wo sie den Laich absetzen. Da man jedoch Laichklümpchen auf der Unterfläche ganz im Wasser liegender Gegenstände finden kann, muss man annehmen, dass die Weibchen einiger Leptoceriden auch wirklich schwimmen können. — Wenn noch die vivipare *Notanatolica vivipara* erwähnt wird, muss wohl zugegeben werden, dass der Modus des Absetzens der Laichhaufen und ihre definitive Lage bei den Leptoceriden sehr variabel ist.

Wenn die Eimassen ausserhalb des Wassers abgesetzt sind (Müller), so entstehen für die jungen Lärvchen Schwierigkeiten, wie sie in ihr rechtes Element gelangen sollen. Bei den Limnophiliden wird diese Sache näher diskutiert (S. 47—49), hier zitiere ich nur Müller über den Laich von »*Setodes*»: »Nach dem Auskriechen der Larven wird das gallertige Laich so dünnflüssig, dass es mit den Lärvchen ins Wasser niedertropft.»

Die Laichmassen sind gallertartig, meist mehr oder weniger klumpenförmig, oft beinahe vollständig kugelig (siehe S. 41—44). Solche Laichklumpen sind bisher in den Gattungen *Beræodes*, *Molanna*, *Molannodes* (?), *Leptocerus*, *Mystacides*, *Oecetis* und *Setodes* (?) bekannt geworden (F. 3a—c). Eine beachtenswerte Abweichung bilden die scheibenförmigen, mehr oder weniger platten Laichmassen von *Triænodes bicolor* (173, f. 66 B, F. 3d, e). Da in den meisten europäischen Gattungen der Unterfamilie Leptocerinæ (*Homilia*, *Erotesis*, *Adicella* und *Parasetodes* sind in dieser Hinsicht unbekannt) klumpenförmige Laichhaufen gefunden worden sind, scheinen die platten Laichmassen für *Triænodes* ein äusserst gutes diagnostisches Kennzeichen zu sein (vielleicht gleicht jedoch *Erotesis*, deren Larven und Puppen denjenigen von *Triænodes* sehr ähnlich sind (Silfvenius 238, p. 77—78), dieser Gattung auch in den Laichmassen).

Da in den platten Laichhaufen von *Triænodes bicolor* die Eier noch in einer Schicht liegen, ähneln sie in vieler Hinsicht den kittartigen Laichmassen. Es muss jedoch ausdrücklich hervorgehoben werden, dass die die Eier umgebende Substanz bei

Tr. bicolor alle Eigenschaften und Aufgaben der Gallerte hat. Die Gallerte in diesen Scheiben quillt, wenn die Lärvchen sie verlassen haben, bedeutend auf, sie bildet dann einen langen Strang, da die festere Haut (siehe später) wie ein Deckel aufgehoben wird, und die Laichscheiben gleichen ganz den anderen alten, ihre Form verloren habenden Gallertklümpchen. Auch sind in den Gallertmassen dieser Art die Umrisse immer kreisförmig, nicht unbestimmt wie in den kittartigen Laichmassen.

Ein für die Laichhaufen der Leptoceriden oft eigentümliches Kennzeichen, das bei den Laichmassen anderer Trichopterenfamilien nicht vorkommt, ist das Vorhandensein einer festen, von der äussersten Schicht der Gallerte gebildeten Haut, die dunkler (braun) ist als die übrige Gallerte, und die man abziehen kann. Da diese Haut in solchen Laichmassen vorhanden ist, die im Wasser liegen, und somit nicht durch Trocknen der äussersten Schichten der Gallerte verursacht sein kann[1]), so muss man annehmen, dass sie wirklich in ihren fysikalischen und chemischen Eigenschaften von der übrigen Gallerte verschieden ist. Eine Untersuchung der Anhangsdrüsen des weiblichen Genitalapparates würde vielleicht zeigen, dass diese Drüsen bei den Leptoceriden mehr differenziert sind, als bei den Trichopteren im allgemeinen, so dass ihre Sekrete verschiedenartig sind. Wie ich auch später Gelegenheit haben werde zu bemerken, ist die Untersuchung anatomischer Verhältnisse dem Zwecke dieser Arbeit fremd, und habe ich sie deshalb nicht vorgenommen. Eine solche Haut habe ich in den Gallerthaufen von *Molanna angustata*, *Molannodes Zelleri* (?), *Leptocerus aterrimus* und *Triænodes bicolor* beobachtet. Bei der letztgenannten Art, bei welcher schon Rathke (30 a, p. 400) sie gesehen hat, umgiebt die Haut nicht den ganzen Laich, sondern bildet nur einen Deckel auf der Scheibe. — Ausserdem können auf der Gallerte Schlamm und andere fremde Partikeln haften, dadurch der obersten Schicht eine trübere Farbe verleihend.

---

[1]) Bei einigen Phryganeiden und Limnophiliden (S. 35, 54) kann auch eine abziehbare, festere, dunklere Haut um die Gallerte vorhanden sein. Ihr Vorkommen scheint jedoch auf der Lage der Laichmassen ausserhalb des Wassers zu beruhen.

Die Gallerte ist meist ganz durchscheinend, farblos (»semblable à l'humeur vitrée de l'œil», *Setodes interrupta*, 64, p. 372). Bei *Mystacides longicornis* fand ich die Gallerte farblos, sogar als die Masse noch an der Genitaltasche des Weibchens befestigt war. Bei einigen Arten ist die Farbe doch trüber (siehe S. 42—43), und beim Ablegen kann der Laich wegen des grünen Dotters der dichtgedrängten Eier grün bis sogar dunkelgrün (*Mystacides azurea*) aussehen.

Die Eier liegen in den scheibenförmigen Laichmassen in einer Schicht und sind in einer Ebene, in fortlaufender Spirale geordnet (F. 3 d). In Laichklümpchen liegen die Eier in sich schlängelnden Reihen (besonders deutlich habe ich dieses bei Molanninen (F. 3 b) und bei *Mystacides azurea* beobachtet). Bei Molanninen kann man bisweilen sehen, dass die Eier in einer spiraligen Schnur liegen (F. 3 a).

Die Zahl der Eier ist in Verhältnis zu der Grösse des Laiches oft gross und kann bei *Molanna angustata* bis auf 600 steigen. Auch bei *Notanatolica vivipara* sind die Embryonen »no less than 460». Andererseits kann die Zahl der Eier bei Arten, bei welchen sie meist viel grösser ist, auch sehr klein sein (in einem Laiche von *Triænodes bicolor* nur 8; bei *Beræodes minuta* scheint dieses Regel zu sein).

Die Eier sind kugelig oder kurz elliptisch, mit farbloser Eischale; (das Verhältnis zwischen der Länge und der Breite ist wie 1—1,35 : 1). Der Dotter ist meist im Anfange der Embryonalentwicklung grünlich (Ausnahmen siehe später), beim Wachsen des Embryos werden die Eier mehr gelblich.

Beræinæ. *Beræodes minuta* L. Die Laichklümpchen sind breit oval oder kugelig, am Abdomen des Weibchens befestigt ein wenig mehr als 1 mm im Durchmesser; im Wasser schwellen sie »into a large oval or spherical mass» (147, p. 235). Die Gallerte dieser vom Weibchen getragenen Massen ist nicht ganz klar, obgleich durchsichtig. Die Zahl der Eier ist nur 14—17; sie sind 0,23—0,25 mm lang, 0,21—0,22 mm breit, schon im Anfange der Embryonalentwicklung mit gelblichem Dotter.

Molanninæ. *Molanna angustata* Curt. Die Laichhaufen (F. 3 b) sind meist kugelig, bisweilen etwas abgeplattet, in der Genitaltasche des Weibchens 3—4, am Ende der Embryonalentwicklung 10—13 mm im Durchmesser. Die Gallerte ist von einer meist bräunlichen, festen Haut umgeben, auf welcher man oft als Spuren der Eireihen braune Striche wahrnehmen kann, die durch schwächere Querstriche verbunden sind. Wegen dieser Haut ist der Laich oft nur wenig durchscheinend. Die Eier sind 0,42—0,56 mm lang, 0,31—0,5 mm breit. In einem Laiche zählte ich 382, in einem anderen 427, in einem dritten 589 Eier. Die Laichklümpchen liegen im Wasser auf dem Uferrasen, auf Hölzern am Boden u. s. w.

Molannodes Zelleri Mc Lach. (?). Der Laich ist kugelig, 4—13 mm im Durchmesser. Die Gallerte ist etwas rötlich, von einer festeren, bräunlichen, oft gefurchten Haut umgeben. In den äusseren Schichten der Gallerte liegen keine Eier, so dass der die Eier enthaltende innere Teil nur 3—10 mm im Durchmesser hat. Die Eier sehen braungrün oder braun aus. Die Laichballen wurden im Wasser auf dem Uferrasen, am Boden, auf Hölzern gefunden.

Leptocerinæ. *Leptocerus senilis* Burm. Der Laich ist kugelig; die Eier sind 0,26—0,27 mm lang, 0,21—0,23 mm breit.

L. aterrimus Steph. Der kugelförmige Laich (F. 3 c) hält 7 mm im Durchmesser, mit etwas bräunlicher, fester Gallerte, die jedoch durchscheinend ist, und mit noch festerer Aussenhaut. Die Eier sind kugelig, 0,29 mm im Durchmesser. Der Laich wurde am Uferrasen im Wasser gefunden.

L. excisus Mort. Die Laichmassen sind unregelmässig kugelig, grünlich grau, undeutlich durchscheinend, etwa 3—6 mm im Durchmesser. Die äusserste Schicht ist zwar fester, sie bildet jedoch keine abziehbare Haut. Die Eier sind kugelig, 0,25 mm im Durchmesser. Die Laichklümpchen wurden in Bächen auf der Unterfläche von Steinen und Brettern angetroffen.

Mystacides azurea L. Aus der Genitaltasche des Weibchens herausgedrückt, hält der kugelige Laich 1 mm, nachdem er eine

Nacht im Wasser gelegen ist, 3 mm im Durchmesser; die Eier sind 0,25--0,32 mm lang, 0,20—0,26 mm breit.

M. longicornis L. Der Laich hält, in der Genitaltasche des Weibchens noch befestigt, 4 mm im Durchmesser. Er ist kugelig mit klarer Gallerte, und die Eier sind 0,26—0,27 mm lang, 0,21—0,22 mm breit. Sie sind wenig zahlreich und liegen, hinter einander gereiht, in einer ∞-förmigen Reihe.

Mystacides sp.[1]) Die Laichhaufen sind unregelmässig kugelig, 2--3 mm im Durchmesser. Bald ist die Gallerte farblos, bald gelblich. Die Eier sind 0,26—0,27 mm lang. 0,22—0,23 mm breit; in einigen Laichmassen sind sie von geschichteter Gallerte umgeben. -- Die Laichklümpchen wurden in Bächen auf der Unterfläche von Steinen, besonders solcher, die aus dem Wasser hervorragen, gefunden.

Trienodes bicolor Curt. Die Laichmassen (F. 3 d, e) sind meist platt, scheibenförmig. Seltener findet man flache, tellerförmige Laichhaufen (schon Hagen (37, p. 133—134) erwähnt solche, die flachgewölbt waren); eine Laichmasse war sogar napfförmig, so dass sie auf der Oberfläche des Wassers schwimmen konnte. Die Massen halten meist 5—6,5 mm im Durchmesser und sind bis 2 mm hoch. Die äusserste, freie (nicht der Unterlage zugekehrte) Schicht der Gallerte bildet eine feste, braune Haut. Am Anfang der Embryonalentwicklung konservierte Laichscheiben sehen gelblich aus, am Ende der Entwicklung konservierte sind dunkel. Die Eier liegen in einer Spirale mit meist 7—10 Windungen; ihre Zahl ist in einem Laiche meist 230—300 (nach Zaddach (21, p. 1) sogar »mehrere Hunderte», nach Rathke (30 a, p. 400) »mitunter mehr als 100». Eine Laichmasse bestand nur aus einer Windung mit 8 Eiern, eine andere aus $3^1/_2$ Windungen mit 52 Eiern). Die Grenzen der Windungen dieser Spirale sind auf dem festen Deckel als Spuren eingedrückt, die noch dunkler sind als der Deckel. Zwischen diesen deutlichen Grenzen sieht man oft auf dem Deckel noch zwei feinere, blassere Striche, die in der Richtung der Spirale verlaufen (F. 3 f),

[1]) Da nur Larven im ersten Stadium der Entwicklung mir vorliegen, kann die Art nicht bestimmt werden.

und ausserdem in den zentralen Teilen der Spirale, auch auf dem Deckel, feine Querstriche. Durch diese Striche wird die Spirale in quadratische Partien geteilt, die je einem Ei entsprechen. Nachdem die Larven die Eier verlassen haben, und nur die leeren Eischalen in der Gallerte liegen, sieht man in dieser kleine Aushöhlungen, in welchen je ein Ei sich befunden hat. Diese Aushöhlungen sind deutlich sichtbar, wenn man die Masse von der der Unterlage zugekehrten Seite betrachtet. Die Eier sind 0,27—0,30 mm lang, 0,25—0,27 mm breit. — Die Laichscheiben sind nur auf der Unterfläche schwimmender Blätter (Nymphæa, Nuphar, Potamogeton natans, Polygonum amphibium, Hydrocharis morsus ranæ) befestigt.

Oecetis sp.[1]) Der Laich ist kugelig, 5—7 mm im Durchmesser. Die Eier liegen in einer inneren Kugel von 3—5 mm im Durchmesser. Sie sind kugelig oder elliptisch, 0,27—0,31 mm lang, 0,2—0,28 mm breit. Die Laichballen liegen am Bodentorfe und an Pflanzen am Boden.

Ein Laich, dessen Zugehörigkeit nicht bestimmt werden konnte, der aber zu den Leptoceriden gehört, mag wegen der abweichenden Gestalt beschrieben werden. Er war 6 mm lang und breit, 4 mm hoch, von der Form eines Kugelsegments, mit Eiern von 0,22—0,25 mm im Durchmesser und wurde auf einem Steine am Boden eines Rinnsals angetroffen.

6. Limnophilidæ.

Da die Laichmassen dieser Familie meist über dem Wasser zu finden sind, sind sie relativ leicht zu beobachten und wurden schon im 18. Jahrhunderte von De Geer entdeckt (5 a, p. 534—538). Weitere Mitteilungen über die Laichmassen der Limnophiliden geben Pictet (11, p. 104, 111), Kolenati (18, p. 13, 38, 42, 53, 54, 73), Zaddach (21, p. 64), Hagen (37, p. 133—134), Mc Lachlan (56, p. 170; 73, p. 7, 97, 167;

[1]) Da Larven nur im 1. Stadium vorliegen, kann die Art nicht bestimmt werden; die Mundteile der Larven zeigen, dass sie sicher zu dieser Gattung gehören.

99), Ritsema (62, p. 119; 71), Patten (118, p. 1—6), v. Linden (155?)[1]), Betten (183, p. 568)[2]), Ulmer (194, p. 465—466, vergl. S. 16), Thienemann (227, p. 210) und Vorhies (240, p. 109). Selbst habe ich Laichhaufen, ausser von Arten, die nicht bestimmt werden konnten, untersucht von *Glyphotælius punctatolineatus* Retz., *Limnophilus rhombicus* L., *L. decipiens* Kol., *L. lunatus* Curt., *L. politus* Mc Lach., *L. griseus* L. (Mc Lach.) (?), *L. extricatus* Mc Lach., *Anabolia sororcula* Mc Lach. und *Halesus interpunctatus* Zett. Ausserdem habe ich von Herrn Weurlander Mitteilungen über den Laich von *Glyphotælius pellucidus* Retz. und von *Limnophilus fuscinervis* Zett. erhalten.

Von den Limnophiliden liegen Mitteilungen über die Art und Weise, in welcher die Eier aus der Genitaltasche des Weibchens herauskommen, vor. Es scheint dieser Vorgang variieren zu können. So behauptet schon Kolenati (18, p. 73), dass bei *Chætopteryx villosa:* »ovula lutea in gelatina semper qua filum ponuntur», und Hagen (37, p. 134), dass einige Limnophiliden die Eier in langer, fortlaufender Schnur ablegen. Im Gegensatz zu dieser Weise, die der bei den Hydroptiliden und Hydropsychiden vorkommenden gleicht, setzen die meisten Limnophiliden nach Hagen (37, p. 134) die Eier ungeordnet, klumpenweise ab.

Die Limnophiliden können schnell auf der Oberfläche des Wassers laufen, wie ich z. B. bei *Limnophilus griseus* beobachtet habe. Dagegen hat man sie niemals im Wasser schwimmen gesehen, und man kann wohl behaupten, dass die Weibchen sich nicht ins Wasser begeben, um die Laichhaufen abzu-

[1]) v. Linden hat zwar die Vermutung ausgesprochen, dass die Larven, die aus diesen Laichmassen herausschlüpften, zu einer Leptoceride gehörten. Der Grund, den sie angiebt, weil die Kiemen einzeln stehen, ist jedoch nicht gültig, denn alle Trichopterenlarven haben zuerst einzeln stehende Kiemenfäden. Die hasselnussgrossen, gelblichen Laichklümpchen und die weissen Eier scheinen besser zu einer Limnophilide zu passen.

[2]) Betten beschreibt l. c. einen Laich, der zu der Gattung *Halesus* gehören soll. Da die Larven dieser Art zu 3 zusammenstehende Kiemen haben können, ist die Zugehörigkeit zu dieser Gattung ausgeschlossen. Nach dem Gehäuse und der Farbe der Larve zu folgern, ist der Laich derjenige einer *Limnophilus*-Art, die mit *L. rhombicus* verwandt ist.

legen.[1]) Man findet zwar bisweilen die Laichmassen der Limnophiliden im Wasser, jedoch auf solchen Stellen, wo sie durch Steigen des Wassers hinein gelangt sein können.

Die Laichklumpen der Limnophiliden liegen somit im Gegensatz zu allen vorigen Familien normal oberhalb des Wassers. In der Eiablage kann man, wenn man von einzelnen Abweichungen absieht, zwei Hauptmodi unterscheiden, die natürlich durch Übergänge mit einander verbunden sind. Der eine Modus, der demjenigen der Trichopteren im allgemeinen mehr gleicht, ist, dass die Laichmassen an aus dem Wasser herausragenden Gegenständen, an im Wasser wachsenden Pflanzen, auf Brettern und Steinen des Ufers, am Ufer selbst ganz nahe am Wasser befestigt[2]) werden. Durch Steigen des Wassers können die so abgelegten Gallertmassen einige Zeit im Wasser liegen[3]), und jedenfalls bieten sich den jungen Larven keine Schwierigkeiten ihr rechtes Element zu erreichen, da der Weg dahin immer kurz ist. Schon Rösel (3, p. 76) bemerkt, dass die Lärvchen in diesem Falle durch Regen ins Wasser abgespült werden können. So abgelegte Laichklumpen habe ich von *Glyphotælius punctatolineatus*, *Limnophilus lunatus*, *L. politus*, *L. extricatus*,

---

[1]) Die einzige Mitteilung, die vielleicht darauf zu deuten ist, dass die Weibchen der Limnophiliden sich ins Wasser begeben, um die Eier abzusetzen, ist bei Mc Lachlan zu finden, der (73, p. 7) aufführt: »it is by no means unusual to find females of certain genera (*Limnophilus*, *Stenophylax*, etc.) entirely covered by dirty extraneous matter, leading one to suppose that they had been immersed in muddy water».

[2]) Schon Rösel (3, p. 76) und Schröter (6, p. 408) haben so abgelegte Laichmassen observiert, die wahrscheinlich zu dieser Familie gehören.

[3]) Dadurch ist wohl die Angabe Kolenati's (18, p. 13) zu verstehen, dass die Limnophiliden ihre Gallertmassen »plantis submersis» ablegen; in anbetracht der vielen widersprechenden Beobachtungen ist es kaum anzunehmen, dass die Laichmassen wirklich im Wasser abgesetzt werden, besonders da diese Notiz nicht auf bestimmten Arten sich bezieht. — Auch die Mitteilung Ulmer's (194, p. 465), dass die Laichklümpchen an »Steinen und Ästen in dem sehr flachen Wasser» angetroffen wurden, wird hiermit erklärbar. — Noch hat Herr Dr. Thienemann mir brieflich mitgeteilt, dass die Laichmassen mit ungewöhnlich grossen Eiern, die auf S. 55 beschrieben sind, und die von ihm erwähnten birnförmigen Laichhaufen (227, p. 210) im Wasser, diese auf der Unterfläche der Steine, gefunden sind.

Anabolia sororcula (?) und *Halesus interpunctatus* gefunden und ausserdem mehrmals von Arten, deren Zugehörigkeit nicht ermittelt werden konnte. Weurlander fand zahlreiche Laichmassen von *Limnophilus fuscinervis* unter gemähtem Gras auf einer feuchten Wiese nahe am Ufer.

Der andere Modus des Eierlegens, der in den anderen Trichopterenfamilien bisher nur von Müller (138, p. 260) bei einer »*Setodes*»-Art (siehe S. 37) beobachtet worden ist, besteht darin, dass die Laichmassen weiter vom Wasser entfernt, meist an Blättern von Gewächsen, die frei über die Oberfläche des Wassers hängen, befestigt sind. Sie sind jedenfalls so weit vom Wasser entfernt, dass sie nicht durch das Steigen desselben hinein gelangen können, und dass die aus ihnen entschlüpften Larven oft selbst nach dem Wasser streben müssen. Schon De Geer (p. 534—536) berichtet, dass er auf Blättern der Strandsträucher, die über die Oberfläche des Wassers hingen, Gallertklümpchen beobachtet habe. Er führt zwar diese Laichhaufen im Zusammenhang mit *Phryganea striata* auf, die Form des Laiches (t. XIII, f. 13—14) und des Gehäuses der jungen Lärvchen zeigt jedoch, wie es oben (S. 29—30) dargetan wurde, dass sie nicht zu den Phryganeiden, sondern wahrscheinlich zu den Limnophiliden gehören. Mc Lachlan (99, p. 135) hat die Laichklümpchen von *Halesus* sp. (?) gesehen auf »leaves of hazel» »situated at a considerable distance from the nearest stream», so dass die Larven »would have had to travel many yards before they reached the nearest stream, or water of any kind, save that resulting from recent rains» [1]). Auch erwähnt er, dass Westwood mündlich ihm über ähnliche Funde berichtet hat. Gallertmassen, die nach diesem Modus abgelegt sind, habe ich, ausser von Arten, die nicht bestimmt wurden, von *Glyphotælius punctatolineatus*, *Limnophilus rhombicus* (?) und *L. decipiens* gefunden. Der vom Wasser am meisten entfernte Laich der erstgenannten Art lag auf einem Salix-Blatte in der Höhe von 1,5 m und 1,5 m von der Strandlinie. Einen Laich von *Limnophilus rhombicus* (?) fand ich viele m

[1]) Es ist dieses der Fall, in welchem die Laichmassen am entferntesten von Wasser gefunden sind (die von *Enoicyla pusilla* natürlich ausgenommen).

von der Strandlinie am Stamme eines Baumes und einen von *L. decipiens* auf einem Blatte von Alnus glutinosa in der Höhe von 0,75 m. — Von *Glyphotælius pellucidus* hat Herr Weurlander Laichmassen so auf Blättern gefunden.

Wenn die Gallertmassen der Limnophiliden auf Blättern angeheftet sind, liegen sie meist auf einer der Flächen des Blattes, und wenn man von einer Längsrichtung des Laiches sprechen kann, ist diese mit der Längsrichtung des Blattes parallel. Doch liegt mir eine von Herrn Prof. G. W. Müller gefundene Laichmasse von *Glyphotælius punctatolineatus* (?) vor, die quer auf dem Blatte befestigt über die Kante nach den beiden Flächen gebogen ist (F. 4 b).

Das Ablegen des Laiches über die Oberfläche des Wassers ist zwar für das Weibchen bequemer als das Tauchen ins Wasser, es bietet aber für die jungen Larven Schwierigkeiten, ehe sie in ihr eigenes Element gelangen können. Deshalb hat man auch früher vermutet, dass dieser Modus zu den Anomalien gehöre. Die wiederholten Beobachtungen an so vielen Arten und von so bewährten Forschern wie Westwood und Mc Lachlan, die oben besprochen sind, beweisen jedoch, dass diese Annahme unrichtig ist. Ausserdem fand ich, dass in den Laichmassen von *Glyphotælius punctatolineatus* die Embryonalentwicklung sehr verspätet wird oder sogar ganz stehen bleibt, und dass eine grosse Menge der Embryonen stirbt, wenn die Laichhaufen ins Wasser gelegt werden. Weniger deutlich kam dies auch bei einigen *Limnophilus*-Arten vor. Das beweist, dass die Entwicklung der Eier ausserhalb des Wassers wenigstens für einige Limnophiliden natürlich ist. Man könnte denken, das die Embryonen in diesen ausserhalb des Wassers befestigten Gallertmassen infolge des Austrocknens in der Luft oft zu Grunde gehen, und dass diese Art der Eiablage somit schädlich sei. Doch sind in den so befestigten Laichmassen die äussersten Schichten der Gallerte fest, infolge des beginnenden Austrocknens und schützen somit die Embryonen. Obgleich das Trocknen durch Verletzung dieser äussersten Schichten so weit gehen kann, dass die Eier beinahe frei herumrollen, so werden die Embryonen nicht beschädigt, sondern, wie direkte Versuche

mit den Eimassen von *Glyphotælius punctatolineatus* zeigten, schreitet die Embryonalentwicklung fort, wenn man auf solche trockene Laichmassen Wasser giesst, und die Gallerte von neuem aufgequollen ist.

Man sollte auch glauben, dass die Larven, obgleich sie die Eischale dieser Laichmassen verlassen können, auf dem langen Wege zum Wasser zu Grunde gehen. Aber, wie gesagt, sind die höher über dem Wasser abgelegten Laichhaufen gewöhnlich auf solchen Blättern befestigt, die frei über der Oberfläche des Wassers hängen. Da die Gallerte bei der fortschreitenden Entwicklung der Embryonen immer loser wird, kann es oft geschehen, dass die Eier in den letzten Stadien oder die jüngsten Larven durch Bewegungen des Blattes oder durch Regengüsse mit einem Gallerttropfen herabfallen und ins Wasser oder auf das nasse Ufer gelangen, von wo sie leicht ihr Element erreichen können. Auch können die Larven natürlich, wenn sie die Laichmassen verlassen haben und auf dem Blatte sich bewegen, dem Rande des Blattes nahe kommen, wo sie meist in grossen Mengen zu sehen sind, und ins Wasser fallen. Dass sie sich freiwillig ins Wasser fallen lassen, haben direkte Beobachtungen nicht bewiesen. Im Gegenteil klammern die an den Rand des Blattes gelangten Larven von *Glyphotælius punctatolineatus* sich fest an, wenden um und gehen auf den Flächen des Blattes und längs dem Blattstiele hinunter. Die jüngsten Larven von dieser Art, obgleich sie ohne Gehäuse und ohne Kiemen sind, bewegen sich nämlich gar nicht so ungeschickt ausserhalb des Wassers, wie man vermuten könnte, sondern man sieht sie sehr gewandt auf den Blättern umherkriechen. Wie gesagt verlassen sie die Gallerte, ohne davon sich Gehäuse zu verfertigen (was schon Burmeister (12, p. 899) von ausserhalb des Wassers abgelegten Laichmassen angeführt hat). — Ganz vor kurzem teilte Vorhies (240, p. 109) folgendes von frisch den Eiern entschlüpften Larven von *Platyphylax designatus* mit: »newly hatched larvae are positively heliotropic to a marked degree when on a dry surface, but at once become negatively heliotropic when placed in a dish of water. The necessity of getting out from beneath the stones where the eggs are placed in order to find water, and of getting

beneath stones for protection while building a case, after reaching it, offers an explanation of this peculiarity».

Ausser diesen Hauptmodifikationen der Eiablage kommen bei einzelnen Arten noch abweichende vor. *Enoicyla pusilla* Burm., deren Larven auf feuchter Erde leben, setzt ihren Laich ab »tusschen het mos op de vochtige aarde» (Ritsema, 62, p. 119). Von der Apatanine *Neophylax concinnus* Mc Lach. berichtet Patten (118, p. 2): »The eggs are probably dropped by the insect as it alights on any on the numerous twigs projecting above the surface, — — — there is no necessity of the females going beneath the water to oviposit.» Es ist für diese Art eigentümlich, dass der Laich nur selten auf einem Gegenstande befestigt wird, sondern in der Tiefe von 4—5 »inches» »either lies freely on the top of the mud, or is more or less covered by it according to the length of time it has been deposited» (p. 1).

Die Laichmassen sind gallertartig. Die Form des Laiches variiert, und so charakteristische Gestalten, wie die kranzförmigen Laichmassen der Phryganeiden, kommen nicht vor. Gewöhnlich gleicht die Gallertmasse in ihrer Form mehr oder weniger vollständig derjenigen einer Kugel. Solche Laichklümpchen sind früher bekannt von *Limnophilus nigriceps* (?), *L. flavicornis* (?) (21, p. 64), *Micropterna sequax* (11, t. III, f. 14), *Enoicyla pusilla* (62, p. 119), *Neophylax concinnus* (118, p. 1). Mir lagen, ausser vielen, deren spezifische Zugehörigkeit nicht ermittelt werden konnte, solche von *Limnophilus rhombicus*, *L. politus*, *L. extricatus* und *Halesus interpunctatus* vor. Auch die Laichmassen von *Limnophilus fuscinervis* sind nach Mitteilung von Herrn Weurlander kugelig, die ausserhalb des Wassers gefunden erbsengross. Ausser dieser allgemeinen Form sind mehr vereinzelt andere beobachtet worden, ohne dass man sicher behaupten kann, dass sie immer für die betreffenden Arten charakteristisch sind. Im Gegenteil scheinen einige Funde von *Limnophilus politus*, *L. extricatus* und *Enoicyla pusilla* zu beweisen, dass die Laichform einer Art variieren kann. Von *Limnophilus politus* habe ich nämlich auch einen birnförmigen Laich (F. 4 d) gefunden (einen ähnlichen führt Thienemann (227, p. 210) von nicht

näher bestimmten Limnophiliden an) und von *L. extricatus* einen, der die Form eines vierseitigen Prismas besass. Der Laich von *Enoicyla pusilla* ist nach Mc Lachlan (56) »conical». Für die Gallertmassen von *Glyphotælius punctatolineatus* scheint die längliche Form (F. 4 a, b) eigentümlich zu sein. Über andere abweichende Laichformen vergl. die Beschreibung der Laichmassen von *Glyphotælius pellucidus* (S. 53), *Limnophilus decipiens* (S. 54, F. 4 c), *L. lunatus* (S. 54), *L. griseus* (?) (S. 54, F. 4 e), *Anabolia sororcula* (S. 54) und von einer nicht näher bestimmbaren Art (S. 55, F. 4 f).

Die Laichhaufen der Limnophiliden sind, z. B. mit denjenigen der Phryganeiden verglichen, relativ klein (bei *Enoicyla pusilla* jedoch »almost half the size of the insect», 56, p. 170). Die grössten von mir gesehenen sind die von *Glyphotælius punctatolineatus*, die 40 mm lang sein können; die kleinsten sind die von *Enoicyla pusilla* (nur 2,5 mm im Durchmesser, 62, p. 119).

Die im Freien gefundenen Laichmassen der Limnophiliden sind gelblich oder graulich, und die Gallerte ist nicht ganz durchsichtig. Es beruht dieser Unterschied gegenüber den Laichhaufen der Phryganeiden jedoch nur auf der verschiedenen Lage. Die höher über der Oberfläche des Wassers befestigten sind trüber als die auf nassem Ufer liegenden, und im Wasser werden auch jene klar. Kolenati beschreibt von *Limnophilus griseus* grünliche (18, p. 54) und Mc Lachlan von *Enoicyla pusilla* »ambercoloured» (56) Laichmassen. — Die Laichklümpchen von *Neophylax concinnus* besitzen (118, p. 2—3) die den Laichmassen der Trichopteren sonst nicht zukommende Eigenschaft, dass die Gallerte — nicht die Eier — stark nach Moschus duftet.

Die Anordnung der dicht gedrängten Eier ist in den kleinen, kompakten Laichhaufen oft nicht leicht zu beobachten. Doch hat schon Degeer (5 a, p. 536, t. 13, f. 13—14) beobachtet und klar abgebildet, dass die Laichmassen gerieft, von Querfurchen geteilt sind. Nach Zaddach (21, p. 64) sind die Eier in den Gallertklumpen oft so verteilt, dass sie den Gallerthaufen in querstehende Platten teilen. Mc Lachlan (99, p. 135) hat die Eier von *Halesus* (?) »arranged in regular series» gefunden.

In mehr länglichen Gallertmassen (*Glyphotælius punctatolineatus*, F. 4 b) und sogar oft in den kugeligen (*Gl. pellucidus*, *Limnophilus decipiens*, F. 4 c) sieht man bei näherer Untersuchung deutlich, dass die Eier einzeln nach einander in Reihen liegen, welche von einander durch einschneidende Furchen getrennt sind. Auch geht es klar hervor, dass der Laich durch Fälteln einer einzigen Gallertschnur gebildet ist, in welcher die Eier in einer Reihe liegen, und welche am Rande des Laiches immer zurückgebogen ist (F. 4 c).

Die Zahl der Eier ist sehr variierend, oft relativ klein. Nach Kolenati kann die Zahl bis auf 20 heruntergehen (p. 13). In den Eiklumpen von *Micropterna sequax* fand Pictet »environ cent œufs» (p. 104), in den von *Limnophilus extricatus* zählte ich etwa 125 Eier, Patten bei *Neophylax concinnus* etwa 150 (p. 1). Bei *Limnophilus rhombicus* fand ich 280 Eier, Betten bei *Limnophilus* sp., die verwandt mit *L. rhombicus* ist (s. S. 45) »about 300 eggs» (183, p. 568), bei *Glyphotælius punctatolineatus* konnte die Zahl der Eier bis auf 600 steigen.

Die Eier sind normal kugelig oder kurz elliptisch (das Verhältnis zwischen der Länge und der Breite ist wie 1—1,3 : 1), mit farbloser Eischale. Pictet beschreibt bei *Micropterna sequax* (p. 104, t. III, f. 15—19) »ovoïdes» Eier, nach Patten variiert die Form der Eier bei *Neophylax concinnus* nach den verschiedenen Stadien der Embryonalentwicklung zwischen »spherical» und »oval» (118, p. 3). Bei *Limnophilus decipiens* habe ich stumpf kegelförmige Eier angetroffen. Obgleich die Farbe des Eidotters nach dem Alter des Eies variiert, kann man als eine allgemeine Regel feststellen, dass sie meist gelblich, seltener grau ist. Gelbliche Eier habe ich bei *Glyphotælius punctatolineatus*, *Limnophilus rhombicus*, *L. decipiens*, *L. politus*, *L. centralis* Curt., *L. extricatus*, *Anabolia sororcula* (bis gelbbraun) und *Halesus interpunctatus* (bis gelbbraun) gefunden. Die Eier von *Micropterna sequax* sind nach Pictet (p. 104) »blanchâtres». Kolenati (p. 13) erwähnt, dass die Eier der Limnophiliden »fere semper lutea, aut nonnumquam luteo-virescentia» sind und später beschreibt er bei *Limnophilus griseus* (p. 54) und *Chætopteryx villosa* (p. 73) »ovula lutea», bei *Limnophilus luna-*

tus (p. 42) »flavo-virescentia» und bei *L. auricula* Curt. (p. 53) »viridescenti-lutea». Auch die Eier von *L. flavicornis* (?) und *L. nigriceps* (?) sind nach Zaddach (p. 64) und die von *Enoicyla pusilla* nach Ritsema (71, p. 119) gelb. Bei *Limnophilus extricatus* habe ich auch weissliche und graue Eier gesehen. Niemals habe ich grüne Eier von Limnophiliden gefunden, so dass man schon durch die Farbe des Dotters die kugelförmigen Laichmassen der Limnophiliden von denjenigen der Phryganeiden unterscheiden kann. Kolenati (p. 38) teilt jedoch mit, dass die Eier von *Glyphotælius pellucidus* »viridia» sind.

Glyphotælius punctatolineatus Retz. Die Laichmassen (F. 4 a) sind länglich, 26—40 mm lang, 5—15 mm breit, 4—9 mm hoch. Auf der Oberfläche der Gallerte ziehen tiefere Querfurchen, die den Laich sogar in von einander beinahe getrennte Partien sondern können (F. 4 b), und ausserdem, wie schon angedeutet (S. 52), flache Querfurchen, die die Eireihen von einander scheiden (F. 4 b). Doch findet man auch Laichhaufen, in welchen die Eier in unregelmässigen, in der Längsrichtung des Laiches ziehenden Reihen angeordnet sind. Die Eier sind 0,68—0,78 mm lang, 0,52—0,6 mm breit.

Die Gallertmassen dieser Art habe ich nie am Ufer oder an Steinen und Brettern, sondern nur auf Blättern und Stengeln oder in Blattachseln von im Wasser oder auf dem Ufer wachsenden Pflanzen (Equisetum limosum, Phragmites communis. Alisma plantago. Cicuta virosa, Menyanthes trifoliata, verschiedene Sträucher und Bäume) gefunden. Laichhaufen, die wahrscheinlich dieser Art gehören, und die von Herrn Prof. G. W. Müller auf Blättern über der Wasseroberfläche angetroffen worden waren, habe ich von Herrn Dr. A. Thienemann erhalten.

Gl. pellucidus Retz. Die Laichmassen sind nach Mitteilung von Herrn Weurlander etwas abgeplattet quadratisch, mit abgerundeten Ecken.

Limnophilus rhombicus L. Die Laichmassen sind kugelig, 17—20 mm im Durchmesser, mit ziemlich klarer Gallerte. Die Eier sind kugelig, 0,6 mm im Durchmesser. Die Laichhaufen

sind meist am Uferrasen oder an Gegenständen, die nahe am oder zum Teil im Wasser liegen, befestigt.

L. decipiens Kol. Der einzige Laich dieser Art, den ich gefunden habe (F. 4 c), war aus zwei deutlich getrennten, abgeplattet kugelförmigen Teilen gebildet. Die Gallertmasse war 19 mm breit, der grössere Teil war 13 mm lang, 8 mm hoch, der kleinere 12 resp. 7 mm. Die Eier sind kugelig, kurz elliptisch (0,65—0,69 mm lang, 0,51—0,53 mm breit) oder seltener stumpf kegelförmig.

L. lunatus Curt. Die Gallertmasse ist von der Form eines flachen Kugelsegments, 13—14 mm im Diameter, 4 mm hoch; sie wurde auf einem in der Wassergrenze liegenden Brette oberhalb des Wassers gefunden.

L. politus Mc Lach. Die Laichmassen sind etwa birnförmig, 16 mm lang, 11 mm breit (F. 4 d), oder beinahe kugelig, 13 mm lang, 12 mm breit. Die Gallerte ist klar, durchsichtig, weil die Laichhaufen im Wasser gefunden wurden.

L. griseus L. (?). Der Laich (F. 4 e) ist eckig, mit von krummen, wulstförmigen Erhöhungen durchzogener Oberfläche, 4—6 mm im Durchmesser. Die Gallerte ist trüb, blass, und die Erhöhungen treten auf ihr als hellere Streifen hervor. Die äusserste Schicht der Gallerte ist in eine festere, bräunliche, abziehbare, gefurchte Haut umgebildet (in Alkohol). Die Eier sind 0,45—0,53 mm lang, 0,4—0,48 mm breit und sind in Reihen geordnet, die zwischen je zwei Erhöhungen liegen (vergl. S. 35). Die Laichklümpchen wurden in einem trockenen Graben auf der gegen den feuchten Boden gekehrten Unterfläche eines Brettes gefunden.

L. extricatus Mc Lach. Die Laichmassen sind meist unregelmässig kugelig, 8—12 mm im Durchmesser. Ein Laich, der die Form eines unregelmässigen, vierseitigen Prismas hatte, war 10 mm lang, 9 mm breit, 5 mm hoch. Die Eier sind kugelig, 0,35—0,55 mm im Durchmesser, oder breit elliptisch, 0,44—0,53 mm lang, 0,38—0,42 mm breit. Die Laichmassen sind auf dem Uferrasen befestigt, die Aussenschicht kann von aufgenommenem Schlamme rötlich gefärbt sein.

Anabolia sororcula Mc Lach. (?). Die Laichmasse auf einem

Phragmites-Blatte, 0,5 m über dem Wasser, 15 mm lang, 8 mm breit, 3 mm hoch, von der Form eines vierseitigen Prismas.

Halesus interpunctatus Zett. Der Laich ist kugelig, 15 mm im Durchmesser, mit gelblichen bis bräunlichen, 0,56 mm langen, 0,47 mm breiten Eiern und wurde (von in Gefangenschaft gehaltenem Weibchen) auf einem Pflanzenstengel, nahe der Oberfläche des Wassers, oberhalb desselben befestigt.

Ausser diesen Laichmassen habe ich, wie gesagt, teils oft selbst Gallerthaufen von Limnophiliden gefunden, teils von Herrn Dr. A. Thienemann solche erhalten, die nicht bis auf die Spezies determiniert werden konnten. Die meisten, die nichts besonderes bieten, lasse ich hier unerwähnt; zwei von Herrn Dr. Thienemann gefundene jedoch verdienen noch nähere Beachtung. In der einen sind die Eier ungewöhnlich gross, 0,97—1 mm lang, 0,86—0,88 mm breit. Die andere dagegen, in Thüringen, im Ungeheuren Grund gesammelt, ist ungewöhnlich langgestreckt (F. 4 f), 17—25 mm lang, 2,5 mm breit. Die Gallerte ist klar, farblos, die Oberfläche infolge fremder Beimischung gelbbraun (in Alkohol). Diese Form ist in dieser Familie bisher nicht bekannt gewesen, durch Untersuchung von Larven aber, die in dem Laiche schon fertig ausgebildet waren, konnte ich sicher konstatieren, dass der Laich zu einer Limnophilide gehört. Die Eier sind grau oder gelblich, 0,37—0,47 mm lang, 0,23—0,39 mm breit, kugelig oder breit elliptisch.

7. Sericostomatidæ.

Über die Laichmassen dieser am meisten differenzierten Trichopterenfamilie finden wir Mitteilungen bei Kirby (10, III, p. 68—69, t. 15, f. 25), Pictet (11, p. 111), Rambur (14, p. 490, 491, 498), Kolenati (18, p. 13—14, 93, 94), Mc Lachlan (42, p. 79; 67 a, p. 166; 70, p. 257; 73, p. 224, 239, 254, 258, 260, 275, L), Ulmer (207, p. 8), Thienemann (227, p. 210; 239, p. 386) und Hudson (233, p. 67). Mir sind die Laichmassen von *Notidobia ciliaris* L., *Goëra pilosa* Fabr., *Silo pallipes* Fabr., *Brachycentrus montanus* Klap. (?), *Micrasema minimum* Mc Lach.; (beide letztgenannten von Herrn Dr. A. Thienemann erhalten),

Crunœcia irrorata Curt. (?) und *Lepidostoma hirtum* Fabr. (diese zwei von Herrn G. Ulmer bekommen) bekannt.

Schon Kirby und Rambur haben beobachtet, dass die Weibchen der Sericostomatiden den Laich im Fluge mitsichtragen. Darüber teilt der erstgenannte von *Notidobia ciliaris* (?) noch folgendes mit: »Being bent double it was attached to the animal by the intermediate angle and when unfolded was constricted in the middle». Da dieses Tragen bei den Sericostomatiden allgemein ist, sieht man oft an trocken konservierten Weibchen den Laich noch am Abdomen hängen, und in frischen dehnt er das Abdomen oft gewaltig aus. So habe ich von Herrn Ulmer einen Laich von *Lepidostoma hirtum* erhalten, der vom Abdomen des Weibchens entfernt worden war. Nach Ablage des Laiches schrumpft das Abdomen sehr zusammen [1]). Besonders scheint das Tragen des Laiches im Fluge für die Brachycentrinen charakteristisch zu sein. So teilt Mc Lachlan (73, p. 254) von der Gattung *Brachycentrus* mit: »almost invariably the ♀ carries an enormous oval mass of eggs — — —, the whole mass larger than the abdomen», und hinsichtlich des Einschrumpfens des Abdomens führt er bei der Gattung *Oligoplectrum* (p. 257) an: »abdomen — — of the ♀ — — becoming extremely short and collapsed after they (mass of eggs) are extruded»; es ist dann z. B. bei *O. maculatum* (p. 258): »the entire abdomen not much longer than broad».

Im allgemeinen ist es nicht leicht, die Trichopterenweibchen in der Gefangenschaft dazu zu bringen, ihren Laich abzulegen [2]). Bei den Sericostomatiden scheint es mir relativ leichter vorsichzugehen; es sind jedoch meines Wissens keine direkten Beobachtungen der Eiablage dieser Familie vorhanden. Einmal observierte ich jedoch ein Weibchen von *Silo pallipes*, das um 9 Uhr

[1]) Von der Limnophilide *Enoicyla pusilla* beschreibt Ritsema (62, p. 119) ähnliches.

[2]) Es mag der Kuriosität wegen noch erwähnt werden, dass Hagen von *Agrypnia picta* erzählt (68, p. 434): „das — — Weibchen legte gespiesst eine dünne Schnür grünlicher Eier», und Mc Lachlan (73, p. 216) von *Apatania muliebris*: »The females — — — deposited eggs freely on the setting-boards».

v. M. gerade mit dem Ablegen aufhörte. Der Laich war auf einem Blatte ein em über der Oberfläche des Wassers befestigt. Ebenfalls legten Weibchen von *Goëra pilosa* die Laichmasse oberhalb des Wasser ab. (In den beiden Fällen wurden die Weibchen in Gefangenschaft gehalten). Im freien habe ich auch Laichhaufen der letztgenannten Art über Wasseroberfläche, in Ritzen nahe am Wasser liegender Bretter, auf am Strande befindlichen Ästchen u. s. w. gefunden. Es scheint somit für die Goërinen festzustehen, dass die Laichklümpchen ausserhalb des Wassers abgelegt werden.

Nach allen in der Litteratur vorliegenden Mitteilungen liegen die Gallerthaufen der Sericostomatiden im Wasser. So berichtet Kolenati (18, p. 13): »Sericostomoidea — — — ova aquæ immittunt» und von *Brachycentrus subnubilus* Curt. und *Br. albescens* Mc Lach. (p. 14): »sacculos — — — a Hydronautia depositos, in littore lapideo, artefacto, navibusque aquæ submersis — — — conspexi». Thienemann fand die Laichmassen von *Micrasema minimum* (227, p. 210, vergl. 239, p. 386) im Wasser, einen flachen Stein des Bachgrundes bedeckend, an der Oberfläche des Steines; auch die Gallertklümpchen von *Brachycentrus montanus* (?) wurden von ihm (nach brieflicher Mitteilung) im Wasser angetroffen. Die Laichhaufen von einer Lepidostomatine (vielleicht *Crunæcia irrorata*) hat Herr Ulmer (wie er brieflich mir mitgeteilt hat) im Wasser an der Unterfläche von Steinen gefunden. Ich habe im Wasser die Laichhaufen von *Notidobia ciliaris* und *Lepidostoma hirtum* angetroffen. Die Eimassen jener Art erbeutete ich durch Streifen der Uferrasen von unten mit einem starken Ketscher; ein Laich dieser Art war auf einem Steinchen befestigt.

Es scheint für den Sericostomatiden charakteristisch zu sein, dass die Laichklümpchen stets nahe der Oberfläche des Wassers liegen, sie können bald oberhalb des Wassers, bald in demselben sich befinden. Die Sericostomatiden sind meines Wissens bei der Eiablage nie im Wasser angetroffen worden, und die vorliegenden Notizen über die Lage der Laichmassen fordern nicht, dass das Weibchen sich ins Wasser begebe, um den Laich abzusetzen. Im Gegenteil ist es wahrscheinlich, dass in vielen Fällen der Laich ins Wasser gefallen ist und wegen der Klebrigkeit der

Gallerte an der Uferböschung oder an irgend einem Gegenstande sich angeheftet hat. In den wenigen Fällen, in welchen die Gallertmasse an der Unterfläche der im Wasser befindlichen Gegenstände angetroffen wurde, kann man wohl annehmen, dass der nahe an der Oberfläche des Wassers befestigte Laich durch Steigen des Wassers dorthin gelangt ist. Bei dem gegenwärtigen Stande unserer Kenntnisse über die Lage der Laichmassen der Sericostomatiden scheint es mir festzustehen, dass die Gallerthaufen dieser Familie ausserhalb des Wassers abgesetzt und entweder an irgend einem Gegenstande oberhalb des Wassers befestigt oder ins Wasser fallen gelassen werden.

Nach beinahe allen früheren Angaben sind die Laichmassen der Sericostomatiden kugelig. Solche habe ich von *Goëra pilosa*, *Micrasema minimum* und *Lepidostoma hirtum* (unregelmässig kugelige Klümpchen) gesehen; die meisten Gallertmassen dieser Familie aber, die ich untersucht habe, sind von anderer, für die Art nicht immer konstanter und dazu oft so unbestimmter Form, dass es schwer ist, sie zu definieren. So habe ich von *Goëra pilosa*, *Silo pallipes*, *Lepidostoma hirtum* und *Crunœcia irrorata* (?) abgeplattete, etwa rübenförmige (F. 5 b, c), von *Notidobia ciliaris* und *Brachycentrus montanus* (?) solche, die meist einem Tetraëder mit stumpfen Ecken gleichen (F. 5 a), und von *Lepidostoma hirtum* endlich eiförmige Laichmassen gesehen. Nach Kirby (t. 20, f. 25) hat die Laichmasse von *N. ciliaris* (?) die Form von zwei Konen, die mit ihren Spitzen verbunden sind. Nach Mitteilung von Herrn Weurlander besteht der Laich dieser Art aus zwei Scheiben, die mit den flachen Seiten gegen einander liegen und an einer Kante zusammenhängen. Nach Mc Lachlan sind die Laichhaufen der Gattung *Brachycentrus* oval (73, p. 254). In der Unterfamilie der Brachycentrinen sind die Eimassen nach Mc Lachlan sehr gross, so beschreibt er (l. c.) die von *Brachycentrus* folgenderweise: »the size of this mass is so great, as to lead one to imagine that its exclusion occasions a rupture of the integuments» (er setzt jedoch fort: »yet I think the slit that forms the entrance to the oviduct is long enough to allow the mass to pass without rupture».) Nach meinen Messungen ist die Grösse der Gallertmassen dieser Unterfamilie, mit den ande-

ren Laichklümpchen der Trichopteren verglichen, gar nicht bedeutend.

Bei den Sericostomatiden ist die Gallerte meist mehr kompakt als in den anderen gallertartigen Laichmassen. Schon Kirby spricht bei *N. ciliaris* (?) von »seemingly fleshy substance», »was nothing like jelly, but had rather a waxy appearance», und Pictet (p. 104) teilt mit, dass bei Arten, die die Eier im Fluge mitsichtragen, die Gallerte »colorée et compacte» ist. Doch kann die Gallerte, wenn die Massen im Wasser liegen, auch lose sein.

Die Farbe der Gallerte scheint in ungewöhnlich hohem Grade zu variieren, und ausserdem wirkt die Farbe des Dotters der dicht gedrängten Eier auf die Totalfarbe des Laiches ein, so dass z. B. bei *Lepidostoma hirtum* die Laichmasse graulich sein kann, obgleich die Gallerte farblos ist. Es kommen farblose (*Brachycentrus*, Kolenati, p. 13; *Micrasema minimum*, *Crunœcia irrorata* (?), *Lepidostoma hirtum*), grauliche (*Goëra pilosa*, *Silo pallipes*, *Lepidostoma hirtum*), graugrüne oder graubraune (*Notidobia ciliaris*), gelbliche (*N. ciliaris*, 14, p. 498, *Lepidostoma hirtum*), schmutziggelbe (*Notidobia ciliaris* ?, 10, III, p. 68), grünliche (*Brachycentrus*, 73, p. 254, *Brachycentrus submubilus*, 14, p. 490, *Oligoplectrum maculatum*, 14, p. 491, Sericostomatiden im allgemeinen, 11, p. 111), »bright green» (*Olinga Feredayi*, 233, p. 67), grüne (*Lepidostoma hirtum*. 73, p. 275), »dark olive-green» (*Oecismus monedula*, 73, p. L) und sogar rötliche (*Oligoplectrum maculatum*, 14, p. 491) Gallerthaufen vor. Die Gallerte scheint am Ende der Embryonalentwicklung dunkler zu werden, oft eine rauchfarbige oder sogar schwärzliche (*Brachycentrus montanus* (?)) Schattierung anzunehmen. Es ist darum wohl sicher, dass die Verschiedenheit der oben angeführten Mitteilungen ausser auf der Lage zum Teil auch auf dem verschiedenen Alter der observierten Laichmassen beruht. Mit der Farbe variiert natürlich auch die Durchsichtigkeit des Laiches. Bei *Goëra*, *Brachycentrus*, *Micrasema*, *Crunœcia* und *Lepidostoma* kann die Gallerte klar, durchsichtig sein.

Die Eier liegen in den Laichmassen dicht an einander gedrängt, oft einzeln nach einander geordnet in krummen Reihen.

Auch hier kann die Laichmasse durch Furchen geteilt werden, die je zwei Eireihen von einander trennen. In den rübenförmigen Laichmassen von *Goëra pilosa* liegen die Eier in gegen die Unterlage senkrechten, spitzen, konzentrischen Bögen. Auch bei *Notidobia ciliaris* sieht man, wenn man die Laichmasse ausbreitet, dass die Eireihen konzentrisch sind. In einem Laiche von *Lepidostoma hirtum*, der von einer tieferen Mittelfurche in zwei Teile geteilt war, verliefen die Eireihen in der Richtung dieser, durch je eine flachere Furche von einander getrennt.

Bei *Micrasema minimum* zählte ich in den Laichklümpchen 55—85 Eier; nach Mitteilung von Herrn Weurlander lagen in einem Laiche von *Lepidostoma hirtum* c:a 100 Eier; in einem Laiche dieser Art fand ich 130, in einem von *Crunœcia irrorata* (?) 143 Eier; Kolenati giebt für den Laich von *Brachycentrus* c:a 200 Eier an; die grösste bisher bekannte Eizahl einer Sericostomatide ist 300, die ich in einem Laiche von *Lepidostoma hirtum* fand. Thienemann teilt mit, dass die Laichklümpchen von *Micrasema minimum* zahlreiche Eier enthalten.

Die Eier sind kugelig bis breit elliptisch, bisweilen stumpf kegelförmig (solche Eier habe ich bei *Goëra pilosa* und *Lepidostoma hirtum* gefunden). Das Verhältniss zwischen der Länge und der Breite des Eies ist wie 1—1,48 : 1.

Die Farbe des Dotters variiert stark. So sind blasse, gräuliche (in Alkohol; *Crunœcia irrorata* (?)), blassgelbliche (*Goëra pilosa*, *Brachycentrus montanus* (?), *Lepidostoma hirtum*), gelbliche, in Grün schillernde (*Silo pallipes*), grünliche (*Notidobia ciliaris*, *Brachycentrus*, *Micrasema minimum*), »dark olive-green» (*Sericostoma*, Mc Lachlan, 73, p. 224) und bräunliche (*Notidobia ciliaris* (?), Kirby) Eier vorhanden. Die Eischale ist farblos.

Sericostomatinæ. *Notidobia ciliaris* L. Die Laichmassen sind stumpf tetraëdrisch, etwa 4—8 mm im Durchmesser (F. 5 a). Die Eier sind beinahe kugelig, 0,38—0,39 mm lang, 0,34—0,35 mm breit, mit grünlichem Dotter.

Goërinæ. *Goëra pilosa* Fabr. Die Gallertmassen sind gräulich, bald kugelig, 4—6 mm im Durchmesser, bald rübenförmig,

3 mm breit, 2 mm hoch. Die Eier sind 0,28—0,4 mm lang. 0,23—0,34 mm breit, mit blassgelblichem Dotter.

Silo pallipes Fabr. Die Laichhaufen sind 2—3,5 mm breit, bis 2,3 mm hoch, rübenförmig.

Brachycentrinæ. *Brachycentrus montanus* Klap. (?). Die Laichklümpchen sind (wenn die Larven die Eier verlassen) schwärzlich, stumpf tetraëdrisch, 2,8 mm im Durchmesser. Die Eier sind blassgelblich, 0,4—0,44 mm lang, 0,32—0,38 mm breit. (Die Laichmassen sind nach in Alkohol konservierten Exemplaren beschrieben.)

Micrasema minimum Mc Lach. Die Eihaufen sind kugelig, 2—2,5 mm im Durchmesser, mit farbloser Gallerte. Die Eier sind 0,26—0,27 mm lang, 0,18—0,22 mm breit, mit grünlichem Dotter (in Alkohol konservierte Laichballen).

Lepidostomatinæ. *Crunæcia irrorata* Curt. (?). Die Gallerthaufen sind rübenförmig, 3,5—4,5 mm breit, 2—3 mm hoch (F. 5 b, c). An in Alkohol konservierten Massen ist die äusserste Schicht der Gallerte bald braun, gefurcht, bald farblos, eben; im Freien stellten dieselben Laichmassen glashelle Klümpchen dar. Die inneren Schichten der Gallerte sind immer farblos, durchscheinend. Die Eier sind 0,54—0,56 mm lang, 0,41—0,44 mm breit, blass oder graulich (in Alkohol). — Der Laich ist mit der schmalen Seite befestigt.

Lepidostoma hirtum Fabr. Die Eihaufen sind bald unregelmässig kugelig, 4,5 mm im Durchmesser, bald rübenförmig, etwa 3 mm im Durchmesser, bald eiförmig, 2,5 mm lang, 1,8 mm breit, 1,5 mm hoch. Die Gallerte ist farblos, durchscheinend oder graulich. Die Eier sind gelblich, 0,24—0,36 mm lang, 0,18—0,28 mm breit.

III. Allgemeiner Teil.

Die Darlegung der Verhältnisse bei der Kopulation der Trichopteren liegt ausserhalb der Aufgabe dieser Arbeit, dagegen könnte es angemessen sein, die Beobachtungen über **wiederholte Paarung** hier anzuführen. Ritsema teilt (62, p. 119) mit, dass bei *Enoicyla pusilla* die Begattung bisweilen wiederholt wird, und Herr Weurlander hat beobachtet, wie in der Gefangenschaft zwei Männchen von *Holocentropus stagnalis* kurz nach einander mit einem Weibchen kopulierten. Auch bei *Hydropsyche angustipennis* hat er wiederholte Paarung gesehen.

Die Ablage der Eier geschah in den von Herrn Weurlander beobachteten Fällen nach der letzten Kopulation, nicht zwischen den Kopulationen; bei *Enoicyla pusilla* setzte das Weibchen, wenn die Paarung nach der ersten Eiablage wiederholt wurde, niemals zum zweitenmal Eier ab.

Die **Zwischenzeit zwischen der Paarung und der Eiablage** scheint etwas variieren zu können. So liess ein Weibchen von *Holocentropus stagnalis* die Eier etwa eine halbe Stunde nach der letzten Kopulation heraus (S. 21); ein Weibchen von *Hydropsyche angustipennis*, das gegen Abend gefangen war und dann kopuliert hatte, hatte in der folgenden Nacht seine Eier abgesetzt. Dasselbe habe ich auch bei einem Weibchen von *Phryganea striata* beobachtet. Ein Weibchen von *Silo pallipes*, das am 22. VI. 1902 am Abend kopulierend gefangen war, beendete am 28. VI. um 9 Uhr Morgens das Eierlegen. (Alle diese Beobachtungen beziehen sich auf in Gefangenschaft gehaltene Weibchen; das Weibchen von *Silo pallipes* war in der Zwischenzeit mit dem Männchen in demselben Behälter gewesen).

Die **Art des Heraustretens der Eier aus der Genitalöffnung** des Weibchens ist nur selten direkt beobachtet worden. *Rhya-*

cophila nubila weicht in dieser Hinsicht, nach Mitteilung von Herrn Weurlander (S. 17) von den anderen Trichopteren ab, indem die Eier einzeln entlassen werden. Dagegen zeigen alle bisherigen Observationen, dass bei Formen, die kittartigen Laich besitzen, die Eier in einer dünnen Schnur, hinter einander in einer Reihe geordnet, herauskommen (F. 1 a). Zu den im speziellen Teile angeführten Beobachtungen über die kittartige Laichmassen produzierenden Familien (Rhyacophilidæ, Hydroptilidæ und Hydropsychidæ, S. 15, 19, 21) kann noch hinzugefügt werden, dass nach Hagen (37, p. 134) bei Gattungen mit spitz zulaufender Legescheide, wie sie gerade die Weibchen dieser drei Familien meist aufweisen, die Eier in langer, fortlaufender Schnur abgehen.

In den gallertartigen Laichhaufen sind die Verhältnisse nicht so klar. Bei *Triænodes bicolor* mit der platten Laichscheibe haben die in einer fortlaufenden Spirale (S. 41) liegenden Eier ohne Zweifel in einer Gallertschnur, hinter einander liegend den Leib des Weibchens verlassen, obgleich das nicht direkt beobachtet worden ist. Von den Gallertklumpen liegen nur von den Limnophiliden Mitteilungen vor, dass die Eier so in einer Gallertschnur herauskommen können (S. 45). Bei vielen sowohl früher beschriebenen, als auch von mir untersuchten Eihaufen der Leptoceriden, Limnophiliden und Sericostomatiden (von den von mir gesehenen Laichmassen mögen die von *Molanna angustata* (F. 3 b), *Mystacides azurea, Glyphotælius punctatolineatus* (F. 4 b), *Limnophilus decipiens* (F. 4 c), *Notidobia ciliaris, Goëra pilosa, Silo pallipes* erwähnt werden) liegen die Eier in Reihen, Bögen oder Kreisen, die von einander durch Furchen getrennt sind so, dass in jeder Reihe in einem Querschnitte nur ein Ei zu treffen ist. Dies scheint somit zu beweisen, dass auch bei diesen Formen die Eier aus der Genitalöffnung des Weibchens in einer Gallertschnur hinter einander gereiht herausgelassen werden (S. 41, 51—52, 59—60).

Dagegen liegen in den kranzförmigen Laichmassen der Phryganeiden (S. 34) die Eier schon beim Herauskommen aus der Genitalöffnung im Gallertstrange meist in Querringen. Diese Abweichung von der normalen Weise beruht natürlich auf dem

Bau der weiblichen Genitalorgane, der sicher interessante Unterschiede zwischen den Phryganeiden und anderen Trichopteren zeigen würde. Als ausserhalb der Aufgabe dieser Arbeit liegend, habe ich die Untersuchung dieser anatomischen Verhältnisse hier nicht vorgenommen.

Die **Bildung des fertigen Laiches** aus der Gallertschnur oder dem Strange mit eingeschlossenen Eiern, die auf die oben geschilderte Weise aus der Genitalöffnung des Weibchens abgegangen sind, kann auf verschiedene Art vorsichgehen. Am einfachsten liegt die Sache bei *Rhyacophila nubila*, bei welcher noch keine Laichmassen vorkommen (S. 17). Die mit kittartigem Laich versehenen Formen, bei welchen das distale Ende des Abdomens meist einen Ovipositor bildet (S. 63), können kaum die herausgekommene Eischnur, noch weniger den fertig gebildeten Laich mit sich tragen, sondern lassen normal die Eier dann heraus, wenn sie an der Stelle angekommen sind, wo sie den Laich absetzen. Die Eischnur auf die Unterlage anbringend und jedes Ei für sich befestigend (S. 21) bilden sie den unregelmässigen Haufen. Dasselbe kann auch für einige Limnophiliden gelten (S. 45). Über die Bildung der kranzförmigen Laichmasse der Phryganeiden aus dem Gallertstrange wurde schon oben (S. 30—31) berichtet. Es verdient schon hier Beachtung, dass somit bei Phryganeiden, wie bei Formen mit kittartigen Laichmassen, der Laich nicht fertig gebildet die Genitaltasche verlässt. Dagegen wird bei vielen Leptoceriden, Limnophiliden und Sericostomatiden die Laichmasse durch verschiedenartige Krümmungen und Zusammenfaltungen der Gallertschnur schon in der Genitaltasche am Ende des weiblichen Abdomens geformt, wodurch die verschiedenen Formen des fertigen Laiches entstehen, und tritt beim Absetzen ganz heraus. Infolge dessen kann man auch natürlich bei der Eiablage dieser Trichopteren den Modus des Herauskommens der Eier aus der Genitalöffnung des Weibchens nicht sehen.[1])

[1]) Diesen Vorgang führt Pictet (11, p. 110) als für die Trichopteren im allgemeinen geltend an (»Quand la Phrygane pond les œufs, ils en sont déjà enveloppés et réunis en une seule masse»).

Das **Tragen des Laiches im Fluge** am Ende des Abdomens des Weibchens ist behauptet geworden von vielen, besonders von älteren Forschern, die der Laichmassen der Trichopteren erwähnen, und es sollen die Weibchen den Laich oft sogar lange Strecken mit sich führen können. Indessen bemerkt Müller (138, p. 260) ganz richtig, dass dieses nicht für alle Trichopteren gelten kann, sondern dass sich die Arten in dieser Hinsicht verschieden verhalten. Es braucht wohl kaum erwähnt zu werden, dass das Tragen des Laiches für die vivipare *Notanatolica vivipara* (149, p. 139) und für *Rhyacophila nubila* (S. 17) gar nicht in Betracht kommen kann. Auch für andere Rhyacophiliden, Hydroptiliden und Hydropsychiden ist wegen der Form der letzten Segmente und der Gestalt der Laichmasse das Tragen des Laiches im Fluge ausgeschlossen (S. 63).

Auch bezüglich der Phryganeiden und Limnophiliden habe ich in der Litteratur keine Notizen gefunden und auch nicht selbst gesehen, dass die Weibchen die Eimasse fliegend mit sich tragen, obgleich die Form der Genitalanhänge des Weibchens bei vielen Arten dieser beiden Familien für diese Funktion nicht ungeeignet zu sein scheint. Schwimmend führen dagegen die Weibchen der Phryganeiden den Laichkranz mit sich, wenn sie hinabtauchen, um ihn zu befestigen (S. 30—31).

Dagegen können, wie aus den im speziellen Teile angeführten Beobachtungen hervorgeht, die Leptoceriden und besonders die Sericostomatiden den Gallertklumpen im Fliegen mitführen (S. 37, 56). Es wurde auch erwähnt, dass die Unterfamilie der Brachycentrinen hierzu am besten angepasst zu sein scheint (S. 56). — In dieser Darstellung der Eier und der noch nicht abgesetzten Laichmassen bin ich auf Details betreffend der Lage der Genitalöffnung, der Genitalanhänge u. s. w. nicht eingegangen und verweise bezüglich dieser auf Arbeiten von Mc Lachlan (73) und Klapálek (217 a).

Auch das **Ablegen des fertigen Laiches** kann auf verschiedene Weise vorsichgehen. Der gewöhnlichste und wohl auch der ursprünglichste Modus des Absetzens besteht darin, dass das Weibchen selbst die Laichmasse an irgend einem Gegenstande

befestigt. Diese Art und Weise ist natürlich die einzige, die in Frage kommen kann, wenn der Laich auf der Unterfläche irgend eines Gegenstandes liegt. Auch für solche Formen, die mit einem Ovipositor versehen sind, ist das Befestigen der Eier angeboren. Es werden somit die Eier auf Unterlagen angeklebt von den Weibchen, die zu Familien mit kittartigen Laichmassen gehören; ausserdem befestigen die Weibchen der Phryganeiden und meist die der Limnophiliden (Ausnahme: *Neophylax concinnus*) den Gallertlaich. Auch bei den Leptoceriden und Sericostomatiden kann diese Art und Weise vorkommen.

Das Befestigen der Laichmasse geschieht entweder so, dass das Weibchen sich ins Wasser begiebt, um dieselbe anzuheften oder den Laich oberhalb desselben anklebt. Jener Modus ist bei den Rhyacophiliden (S. 16), Hydroptiliden (S. 19), Hydropsychiden (S. 21—23) und Phryganeiden (S. 28—31) vorherrschend, und kommt auch bei den Leptoceriden (S. 38—39) vor, dagegen ist er für die Limnophiliden und Sericostomatiden nicht bewiesen. Das Weibchen kann entweder schwimmend oder längs einem Gegenstande kriechend die Stelle erreichen, wo es den Laich befestigt. Die erstgenannte Weise ist bei den Hydroptiliden (S. 18—19). Hydropsyschiden (S. 22) und Phryganeiden (S. 29) observiert worden. Bei Befestigung auf der Unterfläche schwimmender Blätter angeklebter Laichmassen (S. 68) kommt natürlich nur das Kriechen in Frage. Oberhalb des Wassers befestigte Laichhaufen kommen bei tropischen Hydropsychiden und Leptoceriden vor, von den in Europa lebenden Formen dagegen nur bei Limnophiliden (S. 46—48) und Sericostomatiden (S. 57). In Betreff der Litteraturangaben muss ausdrücklich hervorgehoben werden, dass viele Forscher und sogar solche, die den Laich der Trichopteren eingehender behandeln, dessen nicht Erwähnung tun, dass die Weibchen ins Wasser hinabgehen, und einige derselben läugnen dieses sogar (S. 12); es ist dies um so eigentümlicher, da gerade dieser Modus der allgemeinste ist.

Andererseits kommen jedoch Formen vor, die den Laich nicht selbst befestigen, sondern nur ins Wasser fallen lassen Da diese Tatsache leichter zu beobachten ist, als das oft an versteckten Stellen vorsichgehende Befestigen, ist sie früher oft

angeführt worden als für alle Trichopteren geltend. So teilt z. B. Pictet (11, p. 110) mit: »L'insecte laisse tomber dans l'eau ce paquet qui se fixe sur quelque pierre ou sur quelque feuille», ohne zu erklären, wie die Laichmassen »en dessous de la pierre» (p. 111) alsdann liegen können; auf p. 111 vermutet er: »que c'est en se développant et en s'imprégnant d'eau qu'ils s'attachent aux pierres».[1]) Auch Kolenati behauptet von der Familie der Phryganeiden (18, p. 13): »ova aquæ immittunt». Dieser Modus, das Fallenlassen des Laiches ins Wasser, kommt bei den Leptoceriden (S. 37) und Sericostomatiden (S. 57—58) und in Ausnahmefällen bei den Limnophiliden (*Neophylax concinnus*) vor. Das Fallenlassen der Eier kann auf verschiedene Weise vorsichgehen. Die Formen, die den fertigen Laich im Fluge mittragen können, lassen diesen wohl meist schwärmend ins Wasser fallen, über die abweichenden Modi, die bei *Berœodes minuta* und *Neophylax concinnus* vorkommen, vergl. S. 37 und 50. Nachdem die Massen am Boden oder an der Uferböschung angelangt sind, werden sie auch hier durch die Klebrigkeit der Gallerte (S. 71) an irgend einem Gegenstande angeheftet. Eine Ausnahme von der allgemeinen Regel, dass der Trichopterenlaich befestigt ist, bildet der Laich von *Neophylax concinnus*, der (118. p. 1) meist frei im Schlamme liegt (vergl. S. 50).

In diesem Zusammenhange mögen auch die **Fundorte** der bisher bekannten Laichmassen der europäischen Trichopteren behandelt werden. Es wird somit in dieser Zusammenstellung von den Mitteilungen Müller's (138) abgesehen.

Am weitesten von Wasser entfernt zwischen Moos auf feuchter Erde liegen die Gallertklümpchen von *Enoicyla pusilla*. Unter Umständen kann man auch Laichhaufen anderer Trichopteren an ähnlichen Stellen finden, nämlich in ausgetrockneten Tümpeln und Gräben unter Brettern und Steinen (S. 73). Auf Blättern von Bäumen und Sträuchern, besonders auf solchen, die über der Oberfläche des Wassers hängen, auf Baumstämmen

[1]) In späteren Arbeiten behauptet er jedoch, dass einige Trichopteren der Eiablage wegen sich »sous les pierres, placées dans la rivière» begeben (13 a, p. 24), und dass sie »vont au fond de l'eau choisir une place convenable à leur ponte» (15 b, p. 39).

trifft man auf Eimassen einiger Limnophiliden (S. 47; *Glyphotælius*, *Limnophilus*, *Halesus*; besonders scheint der Laich der erstgenannten Gattung hier leicht zu finden zu sein). An Blättern und Stengeln von Wasserpflanzen, an Uferrasen, zwischen den Gräsern nahe der Wassergrenze, auf am Ufer liegenden Hölzern und Steinen, jedoch oberhalb des Wassers sieht man die Gallerthaufen vieler Limnophiliden und Sericostomatiden (S. 46—57). Je nach der Höhe des Wasserstandes können diese Massen auch im Wasser, nahe der Oberfläche liegen.

Die Unterfläche schwimmender Blätter von Wasserpflanzen ist der einzige Fundort der Gallertscheiben von *Trianodes* (S. 44), ausserdem kann man hier aber mehr zufällig Laichmassen anderer Leptoceriden, der Hydropsychiden (*Hydropsyche*) und Phryganeiden (S. 23, 31, 37) antreffen. An Strandböschungen, an Uferfelsen befestigt, liegen im Wasser oft die Gallertkränze der Phryganeiden und die Kugeln vieler Leptoceriden (*Molanna*, *Molannodes*, *Leptocerus aterrimus*), an tiefer im Wasser befindlichen Teilen von über die Oberfläche sich erhebenden Wasserpflanzen kann man ausser den Gallertkränzen der Phryganeiden auch die kittartigen Laichhaufen der kleinen Hydroptiliden (S. 19) finden (*Agraylea*, *Oxyethira*). Diese beiden und die Laichkugeln mancher Leptoceriden (z. B. *Molanna*, *Molannodes*, *L. excisus*, *Mystacides*) kommen noch auf zum Teil aus dem Wasser herausragenden Hölzern und Steinen vor.

Die am Boden der Gewässer befindlichen Stümpfe, Bretter und Steine, die vollständig unter Wasser liegen, tragen sowohl auf ihrer Ober- als auf der Unterfläche Laichmassen vieler Trichopteren. So findet man hier Laichhaufen von Rhyacophiliden (in Bächen, *Rhyacophila*, S. 16), Hydroptiliden (sowohl in stehenden als in fliessendem Wasser), Hydropsychiden (meist in fliessendem, seltener in stehendem, *Cyrnus*), Leptoceriden (sowohl in stehendem als in fliessendem Wasser) und Phryganeiden (in stehendem Wasser). Noch können ganz am Boden der Gewässer Gallertmassen von Leptoceriden und (selten) von Phryganeiden anzutreffen sein.

Die **Dauer der Eiablage** ist auch verschieden, und es widersprechen die bisherigen Mitteilungen zum Teil einander. Am

längsten währt das Eierlegen bei *Rhyacophila nubila*, bei der es über eine Stunde in Anspruch nimmt (S. 17). Nach Beobachtungen von Herrn Weurlander dauert das Absetzen der Eier bei *Holocentropus stagnalis* über zehn Minuten (S. 21); gerade bei Hydropsychiden (und Rhyacophiliden) geschieht die Eiablage nach Kolenati »momento brevissimo» (18, p. 13). Wenn, wie aus jener Observation hervorzugehen scheint, die Weibchen, die kittartige Laichmassen besitzen, in der Tat jedes Ei für sich befestigen, muss das Abgehen der Eier bei diesen Formen länger dauern, als bei solchen mit gallertartigen Massen, die den Laich fertig gebildet anheften (S. 66), von den Arten gar nicht zu sprechen, die ihren Laich ins Wasser fallen lassen (S. 67).

Über die **Anzahl der Eiablagen** bei demselben Individuum sind die Angaben sehr spärlich, und ich kann leider dieselben nur wenig bereichern. Kirby behauptet (10, IV, p. 158), dass alle Eier auf einmal abgehen, Kolenati (18, p. 13) dagegen teilt mit, dass die Phryganeiden und die Sericostomatiden »plerumque una vice aut bis tantum sed deinceps», und die Limnophiliden »bis aut pluries ova deponunt». Auch Mc Lachlan's (73, p. 167) Angabe von einem trocken konservierten Weibchen von *Drusus annulatus* Steph., bei welchem die Eier zum Teil abgesetzt waren, scheint man so deuten zu können, dass diese Art wenigstens zweimal Eier legen kann.

Die auf S. 25 angeführten Mitteilungen über das Eierlegen von *Holocentropus stagnalis* und *Hydropsyche angustipennis*, wie auch die oft ganz nahe bei einander befestigten Laichmassen der Hydropsychiden (F. 1 c) und Hydroptiliden beweisen, dass die Weibchen dieser zwei Familien die Eiablage für kurze Zeit unterbrechen können, um dieselbe an einem nahe gelegenen Orte fortzusetzen. Dasselbe sieht man auch bei Laichscheiben von *Trienodes bicolor* (S. 77, F. 3 e). Die variierende Eizahl in Laichmassen einer und derselben Art spricht auch dafür, dass das absatzweise geschehende Eierlegen bei den Trichopteren verbreitet ist.

Dagegen hat man meines Wissens nach bis jetzt niemals beobachtet, dass ein Trichopterenweibchen, das einmal im Wasser seine Eier befestigt hat, zurückgekehrt, sich noch zum zweiten Mal ins Wasser begebe.

Es is jedenfalls sicher, dass die Weibchen nicht, wie gewöhnlich behauptet wird, gleich nach der Eiablage sterben. Es wird durch meine Beobachtung bestätigt, dass ein Weibchen von *Phryganea striata* nach Abgehen des Laiches mehr als zwei Tage lebte, ohne einen zweiten Laich herauszulassen. Auch lebte ein Weibchen von *Silo pallipes* sechs Stunden, nachdem es das Ablegen der Eier vollendet hatte (S. 56—57); siehe auch die Angaben Weurlander's über *Rhyacophila nubila* (S. 17).

Es wurde schon auf S. 5—6 angeführt, dass die Laichmassen der Trichopteren in zwei **Hauptformen** auftreten, die dort auch charakterisiert wurden. Die Laichhaufen der Rhyacophiliden, Hydroptiliden und Hydropsychiden sind ausschliesslich kittartig, die der Phryganeiden, Leptoceriden, Limnophiliden und Sericostomatiden dagegen ausschliesslich gallertartig. Die kittartigen Laichmassen sind früher sehr wenig untersucht worden. Sogar noch Ulmer (207, p. 7) führt an: »Soviel aber kann man wohl als allgemein gültig hinstellen, dass sie (die Eier) stets in ziemlicher Anzahl, — — — gemeinsam von einer Gallertmasse eingeschlossen, abgelegt werden», was auf die kittartigen Laichhaufen nicht passt, obgleich er gewiss den kittartigen Laich der Hydropsychiden kennt. Wie schon mehrmals bemerkt, ist *Rhyacophila nubila* hinsichtlich des Laiches von den anderen Trichopteren ganz verschieden, da wegen des Fehlens einer mehrere Eier zusammenbindenden Substanz bei dieser Art keine Laichmassen vorkommen (S. 17). Dies gilt auch für *Notonatolica vivipara*, und es widerlegen diese beiden Formen somit noch mehr den oben angeführten Satz von Ulmer.

Schon auf S. 5—6 wurde angedeutet, dass die gallertartigen Massen während der Embryonalentwicklung, und nachdem die Larven die Masse verlassen haben, bedeutende **Veränderungen** erfahren. Über diese haben schon Pictet und Patten (118, p. 3—4) berichtet. So bemerkt jener (11, p. 110—111) über frisch abgelegte Gallerte: »l'aspect de cette gelée est — — tout différent de ce qu'il sera plus tard; ce n'est en quelque sorte qu'un tissu spongieux, presque sec, ridé, compact, n'ayant guère qu'une à deux lignes de diamètre dans les plus grandes Phry-

ganes». Später »son tissu s'imprégne d'eau, se développe, devient transparent et il acquiert jusqu'à quatre lignes de diamètre».

Die Veränderungen des Gallertlaiches betreffen sowohl die physikalischen Eigenschaften der Gallerte, als auch die Form, Grösse und Farbe der Gallertmasse.

Eine sehr wichtige Eigenschaft des noch am Abdomen des Weibchens hängenden oder soeben abgelegten Gallertlaiches ist seine klebrige Substanz, die zur Befestigung der Masse dient. Diese Eigenschaft geht später im Wasser verloren, in Laichmassen aber, die oberhalb des Wassers abgelegt sind und während der Embryonalentwicklung nicht im Wasser gelegen haben, kann die Gallerte noch, auch wenn die Embryonen beinahe fertig sind, »viscid» sein (Mc Lachlan 99, p. 135).

Die frisch abgesetzten Laichhaufen sind runzelig, die Gallerte ist kompakt, und die Masse hat keine bestimmte Form. Allmählich wird die Oberfläche ebener, die Gallerte quillt auf, wird loser, und die definitive Form tritt hervor. Um einen Begriff vom Schwellen der Gallerte zu geben, mögen einige Messungen hier mitgeteilt werden.

• Eine kranzförmige Laichmasse von *Phryganea striata* war kurz nach dem Ablegen 15 mm lang, 7—8 mm breit, mit 3 mm breitem Strange. Am nächsten Tage war sie 20 mm lang, am folgenden 30 mm lang, 15 mm breit, der Gallertstrang war 6 mm breit; obgleich der Laich somit um das Doppelte gewachsen war, war er noch grau. Zwei Tage später war er schon 40 mm lang. Ein 15 mm langer Laichkranz von *Phryganea obsoleta* wurde später 21 mm und einer von *Agrypnia picta*, der beim Absetzen 5,5 mm lang, 3 mm breit war, war schon nach Verlauf von 18 Stunden ganz durchsichtig, 9 mm lang, 5 mm breit. An einem schon früher (S. 31) erwähnten Laiche von *Phryganea grandis*, der aus zwei ungleich langen Zweigen bestand, war der längere Zweig beim Ablegen 20, der kürzere 15 mm lang, und die Gallerte war grau; nach einem Tage waren sie 25 und 20 mm, drei Tage nach dem Absetzen 30 und 22 mm (die Gallerte war dann noch blaugrau und nur undeutlich durchscheinend). Gerade beim Ablegen berühren die Eier und Eiringe der kranzförmigen Gallertmassen der Phryganeiden einan-

der (beobachtet bei *Phryganea striata*, Fig. 2 a; in der Figur sieht man, dass die Eiringe schon in dem am Abdomen des Weibchens hängenden Laiche deutlich sichtbar sind; ob dieses normal ist, kann nicht behauptet werden, da das Weibchen schon einige Stunden tot auf der Oberfläche des Wassers gelegen hatte).

Auch die Laichmassen der Leptoceriden werden während der Embryonalentwicklung viel grösser. So hielt eine Eimasse von *Molanna angustata*, die noch am Abdomen des Weibchens befestigt war, 3—4 mm im Durchmesser (später ist der Laich dieser Art 10—13 mm im Durchmesser). Ein Laich von *Mystacides azurea* hielt, aus der Genitaltasche herausgepresst, 1 mm, nachdem er eine Nacht im Wasser gelegen hatte, 3 mm im Durchmesser. — Ein Laich von *Halesus interpunctatus* war bei der Ablage 3 mm im Durchmesser, dunkelgelb, einige Stunden später war er 6 mm und am folgenden Tage schon 15 mm. Ebenfalls wurde eine frisch abgesetzte Eimasse von *Glyphotælius punctatolineatus* in einer Nacht (im Wasser) vielmal grösser. Beim Ablegen ist der Laich von *Limnophilus flavicornis* (?) erbsengross und der von *L. nigriceps* (?) linsengross (21, p. 64). — Vom Anschwellen der Gallerte bei den Sericostomatiden (*Brachycentrus*) teilt Kolenati folgendes mit (18, p. 13). Beim Ablegen war die Masse »semine cannabis vix amplior», nach acht Tagen aber »magnitudinem fabae adtigit». In einem (oberhalb des Wassers) frisch abgelegten Laiche von *Silo pallipes* berührten die Eier einander.

Ausser in der Form und der Grösse verändert sich der Gallertlaich auch in der Farbe. Sogar die später ganz wasserklaren Laichhaufen sind im Anfang undurchsichtig weisslich, grau, grünlich oder gelblich. Diese Verschiedenheiten in der Totalfarbe des frisch abgesetzten Laiches beruhen zum grossen Teil auf Differenzen in der Farbe des Eidotters, die natürlich jetzt, da die Eier dicht an einander gedrängt sind, mehr wirkt, als später, wenn die Gallerte aufgequollen ist. Während der Embryonalentwicklung wird die Farbe der Gallerte heller, mehr durchsichtig.

Die soeben behandelten Veränderungen in der Gallerte sind in den ausserhalb des Wassers abgelegten Laichmassen weniger deutlich, als in den im Wasser befindlichen, speziell in den

kranzförmigen der Phryganeiden, und gehen langsamer vorsich. als in diesen. (Es hatte sich z. B. der Laich von *Silo pallipes* in etwa 24 Stunden nach die Ablage beinahe gar nicht verändert). Was besonders die Farbe der Gallerte betrifft, so ist dieselbe bei den oberhalb des Wassers befindlichen Laichhaufen meist etwas trüb, bei den im Wasser abgelegten dagegen zuletzt meist wasserklar (»crystallinus fere», Kolenati 18, p. 13). Auch sind die äussersten Schichten der Gallerte in jenen etwas getrocknet, eingeschrumpft, wodurch sie relativ fester sind, als die im Wasser liegenden.

Dieser Unterschied beruht jedoch nicht auf ungleicher Beschaffenheit der Gallerte in den verschiedenen Familien. sondern nur auf der ungleichartigen Lage der Gallertmassen. denn .wenn z. B. die Laichklümpchen der Limnophiliden im Wasser gehalten oder wenn sie zufällig im Wasser gefunden werden, sind sie klarer, durchsichtiger, farblos, und die Gallerte ist weicher. In der Luft können sie nicht genügend Feuchtigkeit aufsaugen. — Die Einwirkung der Lage besonders auf die äussersten Schichten der Gallerte wird auch dadurch bewiesen. dass ich einmal auf der Unterfläche eines Brettes in einem trockenen Graben über dem feuchten Boden mehrere Laichmassen fand, die einander sehr ähnelten (die äusserste Schicht der Gallerte hatte in bei Trichopteren sonst nicht beobachteter Weise krumme Erhöhungen gebildet), von welchen einige aber zu einer Phryganeide (*Neuronia*, S. 35), die anderen zu einer Limnophilide (*Limnophilus griseus*?, S. 54) gehörten (F. 4 e).

Wenn die Lärvchen die Gallerte verlassen, wird sie, besonders bei den im Wasser liegenden Laichmassen, noch weicher und verliert ihre Form. Sehr deutlich ist dieses an den kranzförmigen Laichmassen der Phryganeiden wahrzunehmen. Besonders wenn sie aus dem Wasser herausgenommen werden. verlieren sie ihre Elastizität und gleichen einem doppelten oder, da sie dann auch leicht zerreissen können, einem einfachen Strang. Bei vielen Leptoceriden, bei welchen die äusserste Schicht der Gallerte eine feste Haut bildet (S. 40), schwillt die Gallerte erst, nachdem die Lärvchen diese durchgebrochen haben, bedeutend an (z. B. *Trianodes bicolor*). Bei den Sericostomatiden scheint eigentüm-

licherweise die Farbe des alten Laiches dunkler zu werden, so dass sie zuletzt sogar schwärzlich sein kann (bei *Brachycentrus montanus* (?)). Dieses kann zum Teil auf Ablagerung von fremden Partikeln beruhen.

Die kittartigen Laichmassen sind platt, ihre Umrisse sind unbestimmt. Wie schon auf S. 24 angeführt wurde, bilden die Laichmassen von *Philopotamus montanus* und *Plectrocnemia conspersa* in gewisser Hinsicht eine Übergangsform zu den gallertartigen Laichhaufen, indem der Kitt so reichlich vorhanden ist, dass diese Massen gewölbt sein können. Die Gallertmassen sind meist klumpenförmig. Diese **Form des Laiches** kommt in allen vier mit gallertartigen Laichmassen versehenen Familien vor. Bald ist der Gallerthaufen vollständig kugelförmig, bald mehr länglich (S. 53, 55), von der Form eines stumpfeckigen Tetraëders (S. 58), eines vierseitigen geraden Prismas (S. 35, 54—55), eines Kugelsegments (S. 44, 54) u. s. w. Ganz verschieden sind die kranzförmigen Gallertmassen der Phryganeiden und die platten, runden Laichhaufen von *Triænodes.*

Oft sieht man, dass der Gallertlaich von einer in der Mitte sich hinziehenden Furche geteilt ist. Eine solche Furche kommt oft in der kranzförmigen Laichmasse der Phryganeiden gegenüber dem Befestigungspunkte des Laiches vor; in den Gallertkugeln von *Oecetis* habe ich sie beobachtet und auch sehr deutlich bei *Limnophilus decipiens* (F. 4 c), bei *Notidobia ciliaris* und *Lepidostoma hirtum*, somit in allen vier mit gallertartigen Laichmassen versehenen Familien.

Die **Eier** sind meist kurz elliptisch oder sogar kugelig; das Verhältnis zwischen der Länge und der Breite des Eies ist normal wie 1—1,5 : 1. Bei den Hydroptiliden können relativ längere Eier vorkommen (das Verhältnis kann wie 1,7 : 1 sein), und die Eier der Hydropsychiden sind meist länger elliptisch (es kann das Verhältnis sogar wie 3,2 : 1 sein). Die Enden des Eies sind normal gleich, abgerundet; in Ausnahmefällen kommen stumpfkegelförmige Eier vor (S. 25, 34, 52, 60).[1])

[1]) In 30 a, p. 404—405 rechnet Hagen »wohl» zu »*Phryganea*» spindelförmige Eier, die Rathke auf der oberen Seite eines Blattes von Hydro-

Die Eier werden während der Embryonalentwicklung grösser (es geht ja aus den im speziellen Teile mitgeteilten Maassen hervor, dass die Grösse des Eies innerhalb einer Art erheblich variiert). Diesen Vorgang hat schon Rathke (15 a, p. 27; 30 a, p. 399, 403, 406—407) beobachtet, und Patten (118, p. 3—4) behandelt ihn näher bei *Neophylax concinnus*. Bei dieser Art sind die Eier am Ende der Embryonalentwicklung um $^1/_4$ oder $^1/_5$ grösser als im Anfang derselben. Die Zunahme ist nach Patten eine Folge von Veränderungen im Dotter durch Aufsaugen von Wasser, Sauerstoff und Stickstoff. Ein ähnliches Wachsen der Eier während der Embryonalentwicklung ist ja bei vielen anderen Insekten (z. B. bei Ameisen, *Blatta*, Locustiden u. s. w.) beobachtet worden.

Die **Eischale** (Chorion, sekundäre Eihülle) ist nicht, wie bei den Insekten im allgemeinen, verdickt, sondern, wie oft bei den im Wasser lebenden Tieren, dünn. Sie ist meist glatt, durchsichtig, strukturlos, einschichtig, so dass sie »kaum durch Dicke und Festigkeit; noch viel weniger durch ihre Structur und Bildung» von der Dotterhaut verschieden ist (21 a, p. 196—197). Nur bei einigen Hydropsychiden kann sie gefurcht sein (S. 27), und besonders muss bemerkt werden, dass sie nach Müller (138, p. 261) bei einigen brasilianischen Vertretern dieser Familie fest, lederartig, fast undurchsichtig ist. Da nämlich bei diesen Formen, die im Gegensatz zu den europäischen Hydropsychiden ihre Eier ausserhalb des Wassers absetzen können, die tertiären Eihüllen (Korschelt und Heider 196 b, p. 270) wenig entwickelt sind, muss die sekundäre Hülle wenigstens zum Teil die schützenden Aufgaben übernehmen, die bei den Trichopteren normal der tertiären Hülle, der Gallerte oder dem Kitte, zukommen. Die Eischale ist meist farblos, bei Rhyacophiliden, Hydroptiliden, Hydropsychiden und Phryganeiden kann sie einen schwachen Stich meist ins rötliche erhalten; am deutlichsten ist die Schale bei *Hydropsyche* gefärbt (S. 26).

---

charis morsus ranæ in einem Haufen gefunden hatte. Es ist kaum anzunehmen, dass diese zu den Trichopteren gehören, sondern vielmehr, dass sie, wie Rathke vermutet hatte, wahrscheinlich einer Fliege angehören.

Die **Farbe des Dotters** variiert zwar nach dem Entwicklungsstadium des Eies, hält sich aber wenigstens in einigen Familien innerhalb gewissen Grenzen konstant. Die hauptsächlichen Farben des Dotters sind grün und gelb. So ist der Dotter bei den Phryganeiden (ausser bei *Neuronia*) immer (S. 34), bei den Rhyacophiliden (S. 17) und Limnophiliden (in den von mir beobachteten Fällen, S. 52) niemals grün. Wenn die Farbe des Dotters sich während der Embryonalentwicklung verändert, ist sie im Anfang der Entwicklung mehr oder weniger rein grün, später verschwindet das Grün allmählich, und die Eier erhalten einen gelblichen Ton. Diese Veränderungen der Farbe des Eidotters habe ich bei den Hydropsychiden (*Plectrocnemia conspersa*, S. 26), Leptoceriden (S. 41) und Sericostomatiden [1]) beobachtet.

Über die **Zahl und Lage der Eier** vergl. den speziellen Teil. Die grösste bisher bekannte Eizahl in einem Laiche ist 800 (bei *Hydropsyche*), die kleinste etwa 15 (bei *Berwodes minuta*).

Mehr der Kuriosität halber mag noch **der Nutzen des Laiches** besprochen werden. Kolenati, der einen speziellen Aufsatz über den Nutzen und Schaden der Trichopteren (26 a) verfasst hat, gedenkt auch dieser Seite (l. c., p. 52; 21, p. 21). Er berichtet folgendes: »In Prag wird ein treffliches — — — Vogelfutter unter dem Namen Weisswurm (böhmisch: Jepice) von Seidel im Sommer zu 6, im Winter zu 8 Kreuzer W. W. verkauft. Es besteht:

1) In der Hauptsache aus den Leibern der Ephemera vulgata. — — —

4) Aus Phryganiden-Leibern und

5) Aus grünen mit der Gelatine eigetrockneten Eierklümpchen von Phryganiden.

Man gewinnt dieses gesunde Vogelfutter hauptsächlich an der Elbe folgendermassen:

Es wird in den Monaten Juli und August ein Wachtfeuer an einem Schiffe oder am Ufer in der Nacht unterhalten. Die

---

[1]) Nach Ritsema (62, p. 119) werden die Eier auch bei der Limnophilide *Enoicyla pusilla* später blasser.

genannten Ephemeren und die Phryganiden fliegen zu demselben und fallen nahe davon, nachdem sie sich die Flügel und Fühler angebrannt haben, nieder. Man kehrt des Morgens die den Boden bedeckenden Massen zusammen und trocknet sie an der Luft. Während des Absterbens legen noch die befruchteten Weibchen diese Eierklümpchen. Die so getrocknete Masse wird mittelst Schaufeln bei einem Luftzuge durchgeworfen, und von den Flügel-Rudimenten gereinigt. Sie riecht etwas nach gepresstem Kaviar. — Sackweise werden damit die Prager Vogelhändler versehen.»

Es kommen die Laichmassen der Trichopteren oft in sehr grossen Mengen vor, so dass man sie förmlich als Speise sammeln könnte. So teilt z. B. Pictet mit (11, p. 111): »quelquefois les bords des rivières en sont couverts au point que le fond en prend une teinte verdâtre» und Kolenati (18, p. 14) hat »sacculos -- -- innumeros, gelatina et ovulis repletos» von *Brachycentrus* gefunden; Voisin (182, p. 15) berichtet, dass »certaine années les bords — — sont garnis d'une telle abondance d'œufs, que le fond de l'eau en prend une teinte verdâtre». Thienemann (227, p. 210) fand, dass »Tausende von kugelförmigen Laichklümpchen» von *Silo pallipes* [1]) »dicht aneinander gedrängt» einen flachen Stein des Bachgrundes bedeckten. Auch sah ich einmal auf einem Uferrasen an der Wassergrenze zahlreiche Gallertklümpchen von drei verschiedenen Limnophiliden-Arten so dicht an einander gedrängt, dass der Boden hell aussah. Die kittartigen Laichmassen der Hydropsychiden und Hydroptiliden können grössere Flächen der Steine und Bretter bedecken. Auf einem Blatte von Polygonum amphibium fand ich fünf Laichscheiben von *Trienodes bicolor*, und ein anderes Mal drei, die z. T. einander bedeckten (Fig. 3 e).

Die Gallerte oder der Kitt, die die Eier der meisten Trichopteren umhüllt, hat, wie schon auf S. 75 angedeutet wurde,

[1]) Die Laichklümpchen gehören zu *Micrasema minimum* (239, p. 386).

den Zweck einer schützenden Hülle, da ja die Eischale nicht, wie bei den meisten Insekten, Schutz bieten kann. Mannigfach sind ja auch die Gefahren, die dem jungen, noch in den Eihüllen eingeschlossenen Tiere drohen, und gegen welche, da das Ei selbst sich passiv verhält, es durch schützende Hüllen oder Fürsorge der Eltern beschirmt werden soll. Das Ei muss gegen ungünstige klimatologische Verhältnisse, gegen zu grosse Dürre und zu grosse Feuchtigkeit, gegen zu hohe und zu niedrige Temperatur, gegen plötzliche Temperaturveränderungen ausgerüstet sein. Auch mechanische Störungen, Druck und Stoss, und der Einfluss schädlicher Stoffe müssen abgewehrt werden können. Ferner sind die Angriffe lebender Organismen, sowohl grösserer Tiere als Mikroorganismen, abzuwenden. Und endlich muss dafür gesorgt werden, dass für den jungen Organismus während seines Verweilens im Ei sowohl genügende organische Nahrung. als auch Sauerstoff zu haben ist (180 b).

Mannigfach ist auch die Art und Weise, in welcher das Ei den oben erwähnten Gefahren entgehen kann. Abgesehen von Eiern niederster Metazoen, die sich bewegen können, sind diese Schutzmittel passiver Natur. Sehr verbreitert sind Eihüllen. sowohl im Ovarium abgeschiedene, sekundäre, als ausserhalb desselben gebildete, tertiäre. Bald sind diese als feste Schalen. bald als dicke, weiche Hüllen ausgebildet; sie können gallertartig, schleimig, schaumig, chitinös, hornig, pergamentartig, kalkhaltig, eiweisshaltig u. s. w. sein. Zuweilen umgeben sie das einzelne Ei, zuweilen sind mehrere Eier in Kokons oder weicheren Hüllen eingeschlossen. Der Zweck dieser Hüllen besteht in erster Linie bald darin, das Ei zu schützen, bald dem jungen Organismus Nahrung zu bieten, welche oft auch als Dotter dem Ei selbst eingelagert wird. Oft werden die Eier von den Eltern in der Erde, in Pflanzen, im Körper anderer Tiere versteckt. wo die Gefahr ungünstiger äusserer Faktoren geringer ist, und wo oft dem dem Ei entschlüpften Tiere Nahrung zu Gebote steht. Und noch kommt als Endstadium die eigentliche Brutpflege hinzu, indem die Eltern selbst das Ei, sei es im Neste. sei es an oder in dem eigenen Körper, schützen (180 b; 196 b, p. 250—292).

Was nun speziell die bei den Trichopteren vorkommenden Schutzmittel, die Gallert- und Kitthüllen, betrifft, so können wir, da die Bedeutung der ersteren genauer erforscht worden ist, dieselben hier eingehender behandeln. Gallertartige Eihüllen sind bei Tieren, deren Jugendstadium im Wasser verläuft, sehr verbreitert. Das am meisten bekannte Beispiel bieten die Laichklumpen des Frosches, auf welche die meisten Untersuchungen über Aufgaben der Laichgallerte sich beziehen. Bei anderen Amphibien, besonders bei den Anuren, sind gallert- oder schaumartige Laichmassen allgemein. Unter den Fischen kommen z. B. sowohl bei Teleostiern als Ganoiden gallertartige Eihüllen vor. Bei Insekten, die als Larven im Wasser leben, besitzen z. B. manche Odonaten, Dipteren und sogar einige Coleopteren (*Donacia palmata*) solche gallertige Laichhaufen. Im Stamme der Mollusken sind gallertartige Eihüllen eine äusserst gewöhnliche Erscheinung. Sowohl bei Chitoniden, als in der Klasse der Gastropoden (bei Opisthobranchier, Pteropoden, Prosobranchier, Heteropoden und Wasserpulmonaten) und der Cephalopoden sind solche bekannt. Auch bei Würmern sind in vielen Ordnungen und sogar bei so niedrig stehenden Formen, wie acoelen Turbellarien, gallertartige Laichmassen beschrieben.

Die **Aufgaben der Laichgallerte** sind sehr zahlreich und können in Betreff der Gefahren (S. 78), die abgewehrt werden sollen, in grössere Gruppen verteilt werden. Es kommen bei den Trichopteren noch einige spezielle Aufgaben hinzu, die zum Teil sich auf den Unterschied beziehen zwischen den Aufenthaltsorten der Imagines und der Larven, zum Teil auf der Gewohnheit der Larven, sich Gehäuse zu bauen, beruhen (115 b. 118, 138 a, 152 c, 165, 180 b, 217 b).

Eine primäre Aufgabe der Gallerte ist es, den Laich zu befestigen. Es ist ja die Gallerte der Trichopteren beim Laichen sehr klebrig, so dass sie leicht an fremden Gegenständen haftet (S. 71). Sogar bei *Enoicyla pusilla*, deren Eier weit entfernt vom Wasser abgesetzt werden (S. 50), ist die Gallerte »sterk klevende» (Ritsema 62, p. 119). — An Unterlagen befestigte gallertartige Laichmassen sind gewiss stark verbreitert; doch

kommen auch solche vor, die frei schwimmen oder wenigstens nicht auf einem Gegenstande angeklebt sind. Aber auch für die Lage dieser Laichhaufen ist die Gallerte von Bedeutung. Bei der Trichoptere *Neophylax concinnus*, deren Laichklümpchen in den obersten Schichten des Bodenschlammes frei liegen (S. 50), vermindert die Gallerte durch Aufsaugen des Wassers das spezifische Gewicht des Laiches und hindert somit die Eier, deren spezifisches Gewicht grösser ist, als das des weichen Schlammes, in diesen einzusinken. Bei schwimmenden Laichmassen ist die Gallerte ein Mittel zur Erhöhung der Schwebefähigkeit. Solche Laichhaufen finden wir z. B. bei Anuren (Arten der Gattung *Rana*[1]), Fischen (*Lophius piscatorius*) und Mollusken (Pteropoden). Durch diese Einrichtungen erleichtert die Gallerte den Zugang von Sauerstoff zu den nicht befestigten Laichmassen.

Eine andere Aufgabe der Gallerte, die für Sporen und Cysten von Bedeutung ist, für die Laichmassen aber kaum in Betracht kommt, beruht auch auf ihrer Klebrigkeit, vermittelst welcher die leicht anhaftende Gallerte von Tieren verschleppt und dadurch zur Verbreitung der Art dienen kann.

Eine Gruppe von Aufgaben der Gallerte hat zum Zweck die schädliche Wirkung ungünstiger klimatologischer Verhältnisse abzuwenden. In erster Linie kommt hier der Schutz der Eier gegen Trockenheit in Betracht; es ist ja die Gallerte fähig, grosse Mengen von Feuchtigkeit einzusaugen und bei sich zu behalten. Besonders kommt diese Eigenschaft zur Geltung bei solchen gallertartigen Laichmassen, die normal ausserhalb des Wassers abgesetzt werden. Solche Laichhaufen kommen ausser bei Trichopteren (S. 66) auch bei Amphibien vor. Es trocknen zwar die äussersten Schichten der Gallerte ein (S. 73); doch werden sie dadurch fester und verhindern ein Abdunsten der Feuchtigkeit der inneren Schichten, in denen die Eier liegen. Wenn die äussersten Schichten ver-

[1]) Im Schleime des Frosches sammeln sich Luftblasen, die in der Wärme und im Sonnenschein sich erweitern und so den Laich schwimmend erhalten.

letzt werden, trocknen die Laichmassen viel leichter aus, wie Versuche mit den von *Glyphotælius punctatolineatus* gezeigt haben. Auch ist die Gallerte in Laichmassen von Anuren, die ausserhalb des Wassers abgelegt werden (S. 93), zuerst halbflüssig, erstarrt aber an der Luft.

Diese Fähigkeit der Gallerte, Feuchtigkeit einzusaugen, macht es zum Teil möglich, dass Trichopterenlarven in solchen Wasseransammlungen zu finden sind, die während des grössten Teiles des Sommers trocken liegen. Schon Pictet (11, p. 111) bemerkt: »les Phryganes pondent souvent leurs œufs sur des pierres, qui à sec en été seront couvertes d'eau dans le temps où les œufs éclosent». Ich habe unter einem Brette in einem beinahe trockenen Graben zusammen Laichklümpchen von *Neuronia* und *Limnophilus* (S. 73) gefunden, in welchen, ins Wasser gelegt, die Embryonen sich entwickelten. In diesem Falle beginnt die Embryonalentwicklung meist nicht gleich nach Abgehen der Eier, sodass die Art im Eistadium die trockene Zeit zubringt. Diese Eigenschaft, Gallerthüllen um die Eier zu legen, kommt vielen in solchen Wasseransammlungen laichenden Tieren zu.

Es muss jedoch bemerkt werden, dass die Gallerte nicht von vitaler Bedeutung ist zur Erhaltung der Trichopteren während dürrer Zeiten. In sicher beobachteten Fällen (bei Laichmassen von *Glyphotælius punctatolineatus*, die ausserhalb des Wassers abgesetzt werden, S. 53) können die Eier die vollständige Austrocknung der Gallerte ertragen, ohne dass die Embryonalentwicklung aufhört (S. 48). Auch sind die Larven der Trichopteren, sogar die jüngsten, gehäuselosen, besser gegen Austrocknung ausgerüstet, als man vermuten würde. Das zeigen die jungen Larven von *Glyphotælius* (S. 49) und auch solche von Arten, deren Laichhaufen nicht so hoch oberhalb des Wassers befestigt werden. Dieses konnte ich an jungen Lärvchen von *Neuronia clathrata* beobachten. Ein Laich dieser Art, der am 20. VI. 1903 abgesetzt war und nachher im Wasser gelegen hatte, wurde am 11. VII. in einen trockenen Behälter gelegt. Am folgenden Tage war er schon trocken, und die Lärvchen, die an demselben Tage die Eischale durchgebrochen hatten, lagen unbeweglich in der Gallerte. Auf diese wurde Wasser gegossen,

am 13. VII. war der Laich wieder aufgequollen, die Larven krochen in der Gallerte umher, und keine von ihnen war gestorben.

Nebenbei mag angeführt werden, dass die älteren Larven und Puppen der Trichopteren auch längere Zeit Trockenheit ertragen können, indem jene die Gehäuse dann befestigen, die Enden derselben verschliessen, sich ins Gehäuse zurückziehen und unbeweglich auf bessere Zeiten warten (vergl. näher z. B. Silfvenius 237, p. 12—13).

Andererseits soll die Gallerte die Eier auch gegen zu grosse Feuchtigkeit schützen, indem sie verhindert, dass das Wasser das Ei direkt berührt. Dass zu grosse Feuchtigkeit für die Eier der Trichopteren schädlich sein kann, beweisen Versuche mit Laichmassen von *Glyphotælius punctatolineatus*, in welchen die Embryonalentwicklung in den Eiern verzögert oder ganz abgebrochen werden kann, wenn die Gallerthaufen direkt ins Wasser gelegt werden (S. 48).

Andere klimatologische, ungünstige Verhältnisse, die besonders für die in nördlichen oder alpinen Gegenden lebenden Tiere gefährlich sind, bringt die Kälte im Winter, die die stehenden Wasseransammlungen mit dicker Eisdecke bedeckt. In seichteren Aufenthaltsorten dieser Art wird das aktive Leben im Winter dadurch erschwert, dass der Sauerstoff mangelt, und dagegen die Produkte des Stoffwechsels, wie Schwefelwasserstoff und Ammoniak, vermehrt werden. Dieses Übel kann leichter von Eiern ertragen werden, besonders wenn sie von Gallerte umgeben sind (vergl. S. 84—85), als von mehr vorgeschrittenen Stadien. In ganz kleinen stehenden Wasseransammlungen kommt noch eine zweite Gefahr hinzu. Bei starkem Frost können sie bis zum Boden ausfrieren, und dann wird alles aktive Leben vernichtet. Nur Eier, die grössere Kälte ertragen können, als z. B. Larven, können die ungünstige Zeit überleben, namentlich, wenn sie von mucinhaltigen Hüllen umgeben sind, welche schwerer einfrieren als das Wasser. Dass die Gallertmassen der Trichopteren in solchen Wasseransammlungen für die Erhaltung der Art von Bedeutung sein können, zeigt folgender Fall.

In Finland leben besonders die Larven von *Limnophilus vittatus* Fabr. auf den Felsen der Skären in kleinen Wasser-

ansammlungen. in den sogenannten permanenten Regenwassertümpeln (Levander 180 a, p. 61). Wie ich (237, p. 11—12) dargetan habe, fliegen die Imagines von *L. vittatus*, die aus diesen Tümpeln herstammen, erst Ende August (die aus versumpften Wasseransammlungen stammenden schon im Juli) und legen dann ihre Laichmassen ab. Die Embryonalentwicklung beginnt hier nicht gleich, wie sonst in normalen Fällen, sondern man kann noch Ende April des folgenden Jahres, wenn die Tümpel aufzutauen beginnen, Larven im ersten Stadium, ohne Gehäuse finden. Da solche kleine Tümpel leicht ausfrieren können, und die Larven nicht auf dem Boden dieser vegetationslosen und schlammfreien Wasseransammlungen Schutz finden können, liegt es nahe, zu vermuten, dass die Gallerte des Laiches die Art während dieser ungünstigen Verhältnisse bewahrt.

Es ist anzunehmen, dass auch für anderen Trichopteren das Überwintern während des Eistadiums bewiesen werden kann, wenn diese Verhältnisse erst eingehender untersucht sein werden. Folgende Beobachtungen mögen angeführt werden, die es zu bekräftigen scheinen. *Anabolia sororcula* fliegt hier in Finland vom August an und setzt dann ihre Laichklümpchen ab. Von dieser Art habe ich am 10. VI. 1900 Larven im 1. Stadium der Entwicklung gefunden, die wahrscheinlich frühesten im Mai den Eiern entschlüpft sind. Es ist jedoch nicht ausgeschlossen, dass Imagines dieser Art in Ausnahmefällen im Anfang des Sommers sich zeigen können, und dass die Larven aus Laichmassen herstammen, die von solchen Individuen abgelegt worden sind (vergl. Morton 175 a, p. 23)[1]). Eier von *Rhyacophila nubila*, die am 17. IX. 1904 gelegt wurden, befanden sich noch am 12. X. in ganz demselben Stadium. Leider mussten sie dann konserviert wer-

[1]) Von der nahe verwandten *Anabolia nervosa* Leach. teilt Parfitt (38) folgendes mit: »The eggs of this insect are deposited by the parents in September and October; the young are hatched, I presume, the same autumn, but of this I am not sure; from the small size of the larvæ when found in the early spring of the succeeding year, I am led to believe they are hatched the preceding autumn.» Diese Kleinheit der Larven scheint mir besser darauf hin zu deuten, dass die Larven erst im Frühjahr ausgeschlüpft sind, und dass auch diese Art im Eistadium überwintert.

den, so dass nicht konstatiert werden konnte, ob sie im Aquarium zu Grunde gegangen waren, wo es schwer war, die natürlichen Verhältnisse der Eier, die im fliessenden Wasser sich entwickeln, nachzuahmen, oder ob wirklich diese Art im Eistadium überwintert. (Anzeichen von Fäulnis waren an den Eiern nicht bemerkbar).

Die Gallertmasse kann auch direkt die Wärmemenge, die den Eier zukommt, vermehren. Bei den Fröschen wirkt sie in dieser Richtung, indem sie »den Sonnenstrahlen den Durchtritt gestattet, die von den dunklen Eiern ausgehenden Strahlen grosser Wellenlänge zurückhält» (152 c, p. 692). Auch die Kugelform vieler Gallerthüllen ist von Nutzen, da durch dieselbe auch die Randstrahlen zur Geltung kommen; es wirkt die Gallerte wie eine strahlensammelnde Linse und magasiniert die Wärme die Wirkung der Pigmentierung der Eier verstärkend. Ein wirksames Zusammenhalten der Wärme wird in Laichmassen im Gegensatz zu den frei schwimmenden Eiern ferner unterstützt durch den Fortfall der Strömung. Man kann somit behaupten, dass »die Schleimhüllen ein kleines Treibhaus abgeben, in dem die Eier zu rascherer Entwicklung gebracht werden» (152 c, p. 693). — Bei den Trichopteren sind bisher keine diesbezüglichen Beobachtungen gemacht worden; es kann jedoch hervorgehoben werden, dass die Kugelform, die mehr oder weniger rein in den meisten Laichmassen vorkommt, in dieser Hinsicht von Nutzen ist. Die Farbe des Eies, zwar nicht so dunkel wie z. B. bei Froscheiern, ist jedoch auch eine Einrichtung zür Aufnahme der Sonnenwärme.

Noch kann angeführt werden, dass die Gallerte die schädlichen Wirkungen heftiger Temperaturschwankungen und anderer physikalischer und chemischer Veränderungen im umgebenden Medium einigermassen verhindert. Hiermit sind wir nun bei einer zweiten Gruppe der Aufgaben der Gallertmasse angelangt, welche den Schutz des Eies gegen mechanische und chemische Störungen bezweckt. Loisel (180 b, p. 455) bemerkt, dass die weichen Gallerthüllen die Eier gegen mechanische Einflüsse, gegen Druck und Stoss, gut schirmen. Die Gallertmasse bewirkt, dass die

vielfachen, oft für das Ei schädlichen, im Wasser gelösten Stoffe dieses nicht direkt berühren können, indem sie für gewisse Stoffe die Diffusion erschwert oder diese ganz unmöglich macht. Leichter können zwar Gase die Gallerte durchdringen, doch mag hier folgendes von Patten (118, p. 5) zitiert werden: »It is possible that the gelatine may have some differential effect upon the diffusion of gases held in the water, excluding some and hastening the transmission of others.»

Eine dritte Gruppe der Aufgaben der Laichgallerte bezieht sich auf den Schutz der Eier (und der jungen Individuen, wenn sie, wie die Lärvchen der Trichopteren, den Eiern entschlüpft, einige Zeit in der Gallerte verweilen) gegen lebende Organismen. Es ist ja die Gallerte sehr schlüpfrig, zähe und klebrig, so dass das Erfassen und Verschlucken des Laiches oft sogar für grössere Tiere schwer ist. So können Vögel (breitschnäbelige Enten ausgenommen) und Fische den Froschlaich nicht schlucken, dagegen fressen sie Eier und Kaulquappen. Auch Insekten und *Gammarus* können den Froschschleim nicht verzehren.

Bei den Trichopteren sind keine solchen Beobachtungen gemacht worden. Man kann jedoch annehmen, dass z. B. die bis 5 cm langen kranzförmigen Laichmassen der Phryganeiden sogar für Fische und Wasservögel ein zu grosser Bissen wären. Die kleinen Laichkugeln bieten zwar nicht diesen Schutz, da sie aber beim Ablegen sehr klebrig sind, bereitet diese Eigenschaft den Feinden beim Verschlucken Schwierigkeit.

Auch gegen den Frass der Mollusken kann die Gallerte schützen, indem die Radula der Schnecken an der nachgiebigen, elastischen und festweichen Gallerte abgleitet. Versuche mit *Limnæa stagnalis*, die Stahl aufgeführt hat (138 a, p. 638), zeigten, dass Froscheier mit Gallerthüllen fast unversehrt waren, wogegen nackte Eier sofort verzehrt wurden.

Ein anderer Vorteil, den die Gallertmasse bietet, besteht darin, dass die Eier infolge des Aufquellens der sie umhüllenden, durchsichtigen Substanz mehr verteilt werden; sie sind daher weniger sichtbar, als wenn sie in dichten Haufen liegen

würden. Hierdurch wird zum Teil die Gefahr, z. B. von Wasservögeln und Fischen vertilgt zu werden, abgewandt, welcher, wie Patten (118, p. 4) hinsichtlich der Trichopteren mit Recht bemerkt, die Eier von solchen gemeinsamen Hüllen umschlossen leichter ausgesetzt sind, als solche, die einzeln daliegen, weil sie in ersterem Falle eher sichtbar sind. So wird ja z. B. von *Perca fluviatilis* angeführt, dass der im Gegensatz zu den meisten anderen Fischen zusammenhängende Laich dieser Art eine Ursache dazu ist, dass der Barsch trotz der grossen Eizahl relativ selten ist, da »den sammanhängande rommen är lätt utsatt för att slukas af roffiskar, vattenfåglar och kräftor» (165 b, p. 169).

Andererseits schützt die Gallerte die Eier und die jungen Individuen auch durch chemische Eigenschaften. Durch den Stoffwechsel der Eier und der jungen Larven werden Oxydationsprodukte gebildet, die in die umhüllende Gallerte ausgeschieden werden und diese ungeniessbar machen, wie Stahl's (138 a, p. 638) Versuche mit Froscheiern zeigen. In Gallerte eingehüllte Eier wurden von Fischen zwar verschluckt, aber sofort ausgespieen, wogegen aus ihrer Gallerthülle herausgenommene Eier und junge Kaulquappen, wie schon angedeutet, begierig verzehrt wurden.

Im Zusammenhange hiermit mag erwähnt werden, dass ich in den Gallertmassen der Trichopteren (von Phryganeiden und von *Trienodes bicolor*) oft *Chironomus*-Larven gefunden habe. Besonders häufig sind sie in den kranzförmigen Laichmassen: in einem solchen zählte ich sieben *Chironomus*-Larven.

Durch seine chemischen, antiseptischen Eigenschaften kann die Gallerte den Eiern Schutz gegen Bakterien und andere mikroskopische Feinde bieten. Was speziell die Trichopteren betrifft, hat der »strong odour of musk», den die Gallerte von *Neophylax concinnus* besitzt, nach Patten (118, p. 3) vielleicht die Aufgabe eines Antiseptikums (vergl. andererseits S. 88). Die Gallerte der Trichopteren bleibt lange Zeit im Wasser erhalten, nachdem die Larven sie schon verlassen haben. Es ist auch nicht ausgeschlossen, dass die festere Haut, die den Laich vieler Leptoceriden umgiebt (S. 40), die Eier gegen Angriffe von para-

sitischen Pilzen einigermassen schützen kann, und dass sie somit die Aufgabe hat, die in vielen Fällen der Eischale zukommt. Von der Laichgallerte anderer Tiere ist bekannt, dass der reine Froschschleim der Wirkung von Bakterien lange widersteht, wogegen die Eier sowohl von *Rana* als von *Limnaea* bald von Parasiten zerstört werden, wenn sie direkt im Wasser liegen. — Doch bemerkt Loisel mit Recht (180 b, p. 451), dass, obgleich die Bakterien die Gallerte nicht verzehren, sie diese doch durchdringen, die Eier bald erreichen und sie dann tödten können.

Eine vierte Gruppe von nützlichen Aufgaben der Laichgallerte besteht darin, dass sie den Eiern und den jungen Lärvchen Nahrung darbieten kann. Da die Gallerte die Laichmassen von *Neophylax concinnus* und vielen anderen Tieren am Einsinken in den Schlamm verhindert und sogar die Eier ganz auf die Oberfläche des Wassers heben kann (S. 80), erleichtert sie den Zugang von Sauerstoff zu den Eiern und den Lärvchen. Auch das Anschwellen der Gallerte im Wasser, wodurch die Eier auf einen grösseren Raum verteilt werden, bewirkt, dass der Sauerstoff besser den Eiern zugute kommt, als wenn sie in dichten Gruppen vereinigt wären. Noch auf eine dritte Weise kann die Gallerte den Zugang des Sauerstoffs erleichtern. Auf der Oberfläche der Gallerte siedeln sich gern grüne Algen an, die bei ihrem Stoffwechsel Sauerstoff abscheiden, der den Eiern bei der Atmung zugute kommt; eine interessante Symbiose zwischen tierischen und pflanzlichen Organismen. Besonders auf dem Schleim des Frosches ist ein solcher grüner Überzug von Algen sehr häufig (152 c, p. 692).

Die jungen Larven der Trichopteren verweilen, wie gesagt, nach dem Herauskommen aus den Eiern einige Zeit in der Gallerte, und die Vorteile gegen physikalische und chemische Einflüsse sowie gegen lebende Feinde, die oben als für die Eier geltend angeführt sind, kommen auch den jungen Larven zugut. Doch diesen nützt die Gallertmasse in noch direkterer Weise.

Häufig wird angeführt, es sei eine Aufgabe der Gallerte, sowohl bei den Laichmassen der Anuren als bei denen der Tricho-

pteren, den Larven die erste Nahrung zu geben. Andererseits ist behauptet worden, dass die Larven weniger die Gallerte, als die zahlreichen Protozoen, Bakterien, niederen Algen u. s. w. verzehren, die auf der Gallerte sich ansiedeln; so fressen z. B. die herausschlüpfenden Kaulquappen gern den Algenüberzug des Schleimes. Meines Erachtens nach sind für Trichopteren diese beiden Annahmen richtig, wenn man in Betracht zieht, dass die in der Gallertmasse zurückbleibenden Eihäute auch zur Nahrung dienen können. Dass die Gallerte und die Eihäute die hauptsächliche Nahrung der jüngsten Trichopterenlarven bilden können, beweist folgende Mitteilung von Mc Lachlan (99, p. 135) über Laichmassen von Limnophiliden, die hoch oberhalb des Wassers abgelegt worden waren, und auf welchen keine reichlichere Ansiedelung von Mikroorganismen vorhanden sein konnte: »it appears to me that the gelatinous secretion — — may serve as *food* for the young larvæ, otherwise it is difficult to account for the very considerable increase in size — — —, amounting in less than two days to about double that of the newly emerged larva». Als ein ganz spezieller Fall, in welchem die Gallerte sogar vielleicht ein Mittel besitzt, um die Mikroorganismen an sich zu locken, mag nach Patten (118, p. 3) angeführt werden, dass der starke Geruch der Gallerte bei *Neophylax concinnus* »serve — — perhaps to attract parasites and infusoria, which latter furnish food for the young larvæ» (vergl. jedoch S. 86 über die Aufgabe des den Geruch verursachenden Stoffes als Antiseptikum).

Analoges mit den Lärvchen der Trichopteren zeigen die jungen Larven von *Hydrophilus*, die nach Herausschlüpfen aus den Eiern einige Zeit im Eikokon (S. 97) weilen, dort Eireste, Exuvien und das lockere Gewebe, das den inneren Kokonraum ausfüllt, fressend.

Hier wären vielleicht einige Mitteilungen am Platz über die Zeit des Verweilens der Trichopterenlarven in der Laichgallerte, nachdem sie die Eischale durchgebrochen haben. Diese Zeit variiert von einem Tage (v. Linden 155, p. 524) bis zum 4 Tagen (*Triœnodes bicolor*, einige Phryganeiden und Mo-

lanninen)[1]). Pictet teilt zwar mit (11, p. 111), dass die Larven »plusieurs jours» in den Laichmassen bleiben, auf p. 112 begrenzt er aber die Zeit auf 2—3 Tage. Nach Kolbe (134, p. 296) verweilen die Larven von *Phryganea grandis* 2 Tage (dasselbe habe auch ich bei den Phryganeiden, bei *Leptocerus aterrimus* und bei *Goëra pilosa* beobachtet), nach Kolenati (18, p. 13, 14) die von *Brachycentrus* 3 Tage in der Gallerte.

Zuletzt mögen hier noch einige Aufgaben der Gallerte angeführt werden, die mehr für die Trichopteren eigentümlich sind. Es kann die Gallerte in einigen Fällen den Lärvchen helfen, ihr heimatliches Element zu erreichen. Wenn die Laichmassen auf Blättern von Gesträuch befestigt sind, die über der Wasseroberfläche hängen, bieten sich, wie gesagt, den jungen Larven Schwierigkeiten, ins Wasser zu gelangen. Dann kann es oft geschehen, dass sie in einem Tropfen der nach dem Auskriechen der Larven aus den Eiern dünnflüssigen Gallerte, der infolge eines Windstosses oder durch Regengüsse hinabgespült wird, ins Wasser fallen (Müller, 138, p. 260; siehe auch S. 49). Ganz ähnliches wird von den auf diese Weise befestigten Laichmassen anderer aquatischen Insekten und von Amphibien mitgeteilt (S. 93, 95—96).

Ferner kann die Gallertmasse den jungen Larven Material zum ersten Gehäuse liefern, wozu sich diese weiche Materie besonders gut eignet. Dass das erste Gehäuse aus Gallerte besteht, habe ich bei Phryganeiden, Leptoceriden, einigen Limnophiliden und Sericostomatiden (*Notidobia ciliaris*) beobachtet. Notwendig jedoch als erstes Material des Gehäuses ist die Gal-

[1]) Weitere detailierte Mitteilungen über junge Larven einer Molannine haben vielleicht auch einiges Interesse. Am 26. VII. 1899 8 Uhr v. M. waren die ersten, am 7 Uhr n. M. die meisten und am 27. VII. 1 Uhr n. M. alle Individuen eines Laiches aus den Eiern herausgekommen, am 28. VII. 3 Uhr n. M. hatte noch keine die Gallerte verlassen. Am 29. VII. 6 Uhr n. M. waren viele der Gallerte entschlüpft und bewegten sich ohne Gehäuse im Wasser; während einige sich schon aus Gallerte und Sphagnumblättern ein Gehäuse verfertigt hatten. Noch am 31. VII. 8 Uhr v. M. lebten einige in der Gallertmasse, indessen einige sich schon aus Sandkörnchen Gehäuse gebaut hatten.

lerte nicht. Denn man sieht z. B. die jungen Larven der Phryganeiden, die in Gefangenschaft immer die Gallerte als erstes Gehäusematerial anzuwenden scheinen, noch am zweiten Tage nach dem Herauskommen aus dem Laiche ohne Gehäuse umherschwimmen. Es ist daher anzunehmen, dass sie sich im Freien alsdann vom Laiche so weit entfernen können, dass sie gezwungen werden, sich nach einem anderen Stoff umzusehen. Da man in Aquarien die Larven von Leptoceriden (*Molanna angustata*) und Sericostomatiden (*Goëra pilosa*) ohne Gehäuse schwimmen sehen kann, (die letztgenannten noch 5 Tage nachdem sie den Eiern entschlüpft sind), gilt dieses auch für diese beiden Familien. Die Lärvchen von *Glyphotælius punctatolineatus*, dessen Laichhaufen höher oberhalb des Wassers befestigt sind, verlassen ihre Geburtstätte, ohne sich aus der Gallerte Gehäuse zu bauen, und gelangen ohne solche ins Wasser (S. 49). Nur falls man den Laich im Wasser aufbewahrt, können sie zum ersten Gehäusebau Gallerte verwenden. Auch scheint es nach Mc Lachlan's Mitteilung über oberhalb des Wassers abgelegte Laichmassen von *Halesus* (?) hervorzugehen, dass die Lärvchen ohne Gehäuse den Weg zum Wasser antraten (99). — Dagegen berichtet v. Linden (155) von am Ufer abgelegten Laichklümpchen, die wahrscheinlich zu den Limnophiliden (S. 45) gehören, und aus welchen Lärvchen herausschlüpften, die aus Gallerte, Eischalen, Algen u. s. w. zuerst ein Gehäuse bauten, ehe sie den Laich verliessen. Diese Larven konnten tagelang ausserhalb des Wassers in diesen Gallertgehäusen leben, die sie auch gegen Anfälle von Feinden schützen sollen.

Auch solche Laichmassen sind sehr verbreitet, in welchen die die Eier umgebende Substanz in Wasser, wenigstens nachdem der Laich fertig abgelegt ist, nicht erheblich aufquillt. Um nur einige Beispiele von solchen anzuführen, können erwähnt werden die Laichhaufen einiger Ephemeriden (*Baëtis*), die den kittartigen Laichmassen der Trichopteren ganz ähnlich sind, weiter der Laich einiger Lepidopteren, die als Larven im Wasser leben (*Nymphula nympheata*), der der Parniden (138, p. 261), der Laichkahn von *Culex*, der Eierkuchen einiger Hydrachniden.

der auch mit den kittartigen Laichhaufen der Trichopteren leicht verwechselt werden kann.

Wie schon erwähnt, sind die **Aufgaben des Kittes** weniger untersucht worden, als diejenigen der Gallerte, und ausserdem sind sie nicht so mannigfaltig wie diese. Um uns nur auf die Trichopteren zu beschränken, fallen viele der Gallerte zukommende Funktionen weg wegen der physikalischen Eigenschaften des Kittes, der Lage des Laiches und der abweichenden Gewohnheiten der den Eiern entschlüpften Larven. So fehlen den im Kitte eingeschlossenen Eiern die Vorteile, die der Gallertlaich seinen Eiern bieten kann durch seine Wärme sammelnden und die Eier auf einen grösseren Raum verteilenden Eigenschaften (S. 84. 85). Infolge der spärlichen Menge und der fehlenden Elastizität des Kittes entbehrt er auch der Vorteile, durch welche die Gallertmasse die Eier gegen Einflüsse schädlicher, gelöster Stoffe und gegen Angriffe lebender Feinde (S 84—86) schützen kann.

Es sind wenigstens die aus Europa bekannten kittartigen Laichhaufen der Trichopteren so befestigt, dass sie kaum ins Trockene kommen können, so dass der Kitt nicht die Eier gegen Trockenheit zu schützen braucht. Dieses wäre auch schwer, weil dem Kitte die Fähigkeit abgeht, Feuchtigkeit einzusaugen.

Da die den Eiern der kittartigen Laichmassen entschlüpften Larven sofort den Laich verlassen, brauchen sie nicht die Nahrung und den Schutz, welche den Larven der gallertartigen Laichhaufen in den ersten Tagen des Lebens zu Gebote stehen. Es sind ja z. B. die Lärvchen der Hydropsychiden gleich nach dem Herauskommen aus den Eiern fähig zum geschickten Schwimmen, so dass sie sich leichter selbst Nahrung suchen können, als die schwerfälligeren Larven aus gallertartigen Laichmassen. Ferner fehlen allen Formen mit kittartigen Laichhaufen wenigstens in ersten Stadien der Larvenentwicklung die Gehäuse; die die Eier umhüllende Substanz kommt somit als erstes Gehäusematerial gar nicht in Betracht. Als die wichtigste Aufgabe des Kittes ist die Befestigung der Eier aufzufassen.

Dass jedoch dem Kitte bei Trichopteren mit kittartigen Laichmassen auch andere, schützende Eigenschaften zukommen, kann vielleicht daraus ersehen werden, dass diese Laichmassen

nicht versteckt, sondern auf ebenso exponierten Stellen, wie die gallertartigen Laichhaufen, befestigt werden. Dieses wird um so wahrscheinlicher, als die Trichopterenart, *Rhyacophila nubila*, bei welcher Laichmassen fehlen, ihre Eier, die jedoch von verkittender Substanz umgeben sind, in Ritzen versteckt.

Die Anordnung der Eier in Laichhaufen anderer Tiere, die Art und Weise des Absetzens der Eier und die Laichformen können viele interessante **Analogien mit den Trichopteren** darbieten. Aus der Fülle der vorliegenden Tatsachen will ich nur einiges hervorheben, speziell von Laichmassen solcher aquatischer Tiere, die erwachsen wenigstens nicht ausschliesslich zum Leben im Wasser bestimmt sind.

Es wurde auf S. 16 bemerkt, dass das Eierlegen von *Rhyacophila nubila*, das auf S. 17 beschrieben wurde und dieser Art eine ursprüngliche Stellung unter den Trichopteren giebt, vielleicht eine Folge der unnatürlichen Verhältnisse war, unter welchen die Weibchen ihre Eier absetzten. Es ist nicht ausgeschlossen, dass auch diese Art Laichmassen im Freien ablegt. Etwas analoges, obgleich entgegengesetztes, wird von *Triton*-Arten angeführt. Gewöhnlich heften sie die Eier einzeln oder zu zweien an Gegenstände, welche sich im Wasser vorfinden. in der Gefangenschaft aber können sie eine grössere Anzahl als kurze Schnur zusammenhängend auf einmal abgehen lassen, ohne sie zu befestigen (72 a, p. 537). Dass jedoch die Eier in systematischen Gruppen, in welchen sie meist zu Haufen vereinigt sind, auch normal einzeln befestigt werden können, zeigen z. B. unter den Teleostiern Arten der Gattungen *Clupea* und *Ammodytes* (232 b). Um noch weitere Beispiele zu geben, wie die Art und Weise der Eiablage bei Teleostiern bei nahe verwandten Formen variieren kann, mag erinnert werden, dass, während bei *Lophius* der zusammenhängende Laich schwimmt, bei *Antennarius* die Eier in Nestern in Tang abgesetzt werden, und dass die Eier von *Clupea sprattus* frei schwimmen, die von *Cl. harengus* dagegen befestigt sind.

Die Anordnung der Eier beim Herauskommen aus der Genitalöffnung des Weibchens variiert bei den Trichopteren, wie

aus der Darstellung auf S. 63 hervorgeht. Dass hierin sogar nahe verwandte Formen sich verschieden verhalten können, zeigen z. B. die Arten der Gattung *Bufo*. Bei vielen Arten werden sie einzeln hinter einander gereiht, bei *B. fuscus* aber in Schnüren abgesetzt, in welchen sie zu vieren auf einem schiefen Querschnitt angeordnet sind (72 a, p. 533). Wie die Anordnung der Eier in den Laichmassen variieren kann, zeigen z. B. die Opisthobranchier, bei welchen sie bald ordnungslos, bald einreihig, bald in mehreren Längsreihen liegen, oder die Wasserpulmonaten, unter welchen die Eier in den Laichmassen der Gattung *Planorbis* in einer Schicht, in denen der Gattung *Limnæa* zweischichtig geordnet sind (9 b), und unter den Insekten die Chironomiden (165, f. 44; 234 b, t. 31, f. 9—15).

Der Modus des Absetzens der Laichmassen zeigt besonders bei den Anuren und bei aquatischen Insekten interessante Vergleichungspunkte mit der Weise der Eiablage bei Trichopteren. Die erstgenannten laichen meist im Wasser, doch giebt es unter ihnen Formen, die in Wasseransammlungen zwischen Blättern von Bromeliaceen und in hohlen Bäumen, und solche, die auf feuchter Erde und sogar auf Blättern, meist auf solchen, die über dem Wasser hängen, ihre Eier absetzen können. Die im Wasser liegenden Laichmassen der Anuren sind bald unter der Oberfläche desselben, bald an schwimmenden Körpern angeklebt, bald schweben sie frei umher (72 a, 85 b, 115 b, 180 c).

Das Ablegen der Eier bei den aquatischen Insekten, die als Imagines nicht im Wasser leben, bietet besondere Schwierigkeiten, da das Medium der Larven von demjenigen der erwachsenen so verschieden ist. Man kann hier verschiedene Hauptmodi der Eiablage unterscheiden, die alle bei Trichopteren (S. 65—67) zu finden sind und auch alle zusammen in anderen Ordnungen auftreten können. (Das hauptsächliche in der folgenden Darstellung des Eierlegens der aquatischen Insekten ist aus Taschenberg's (156), Miall's (165), Lampert's (173), Needham's (183, 217 c) und Tümpel's (186 c) Arbeiten entnommen; Angaben über die Eiablage in einzelnen Ordnungen

oder bei einzelnen Arten stammen aus N:o 138 b, 165 c, 180 d, 217 c, 221 b, 221 c, 224 a, 231 b, 233, 234 b, 234 c).

Eine für die Brut bequeme, für das eierlegende Weibchen aber gefährliche Weise des Eierlegens besteht darin, dass das Weibchen sich ins Wasser begiebt und hier die Eier befestigt. Diesen Modus trafen wir an bei vielen Trichopteren (S. 66), er kommt vor bei Ephemeriden (*Baëtis*, *Cloëon*), Odonaten (Agrionidæ, *Anax junius*), Lepidopteren (*Acentropus*, *Cataclysta*), Coleopteren (*Donacia clavipes*, *D. porosicollis*, *D. cincticornis*) und bei Hymenopteren, die in jüngeren Stadien in Wasserinsekten parasitieren (wie *Polynema natans*, *Agriotypus armatus*). Dass diese Weise der Eiablage für das Weibchen gefährlich ist, beweisen die Ephemeriden, die oft neben den gelegten Eiern ertrinken, oder an der Wasseroberfläche von den benetzten Schwanzborsten festgehalten sterben. Dass auch die Weibchen der Trichopteren, die ihre Eier unter der Oberfläche des Wassers befestigen, nach verrichteter Arbeit im Wasser bleiben können, zeigen z. B. die auf S. 17 angeführten Beobachtungen über *Rhyacophila nubila*. Auch hat Herr Weurlander ein Weibchen von *Hydropsyche angustipennis*, nachdem es die Eier abgelegt hatte, tot im Wasser an einem Blatte festgeklammert gefunden. Dass das Weibchen, sogar bevor es den Laich hat befestigen können, auf der Oberfläche sterben kann, ersieht man aus dem auf S. 30 von *Phryganea striata* mitgeteilten. Dagegen sind die im Wasser abgelegten Eier z. B. gegen Angriffe von parasitischen Hymenopteren viel besser geschützt, als die über dem Wasser befindlichen (S. 96), da von diesen nur wenige ans Leben im Wasser angepasst sind.

Eine besondere Abart des oben erwähnten Modus des Eierlegens, die ihn mit dem zunächst zu schildernden verbindet und von ihm oft nicht zu unterscheiden ist, besteht darin, dass die Eier an schwimmenden oder ganz in der Wassergrenze liegenden, nur zum Teil untergetauchten Körpern abgesetzt werden. Wenn es sich dann z. B. um die Unterfläche eines grösseren Blattes von Nymphæaceen handelt, auf dessen Mitte die Eier zu finden sind, ist das Weibchen natürlich ins Wasser gekrochen (die später erwähnten Arten der Gattung *Donacia* nagen von

oben ein Loch durch das Blatt und legen dann mit dem Ovipositor die Eier auf die Unterfläche des Blattes ab), in anderen Fällen aber kann es auf dem Gegenstande stehend seiner Eier sich entledigen. Auf S. 30 wurde diese Weise der Eiablage bei Phryganeiden und auf S. 37 bei *Triænodes bicolor* erwähnt; andere Beispiele treffen wir bei Odonaten (sowohl in der Familie Aeschnidæ als in der Libellulidæ, der Calopterygidæ und Agrionidæ), Lepidopteren (*Nymphula nympheata*), Dipteren (Chironomiden, Culiciden) und Coleopteren (*Donacia crassipes*, *D. palmata*). Die Weibchen von *Cordulegaster bidentatus* fliegen beim Eierlegen in vertikaler Stellung »slowly onward» und »dipped the points of their abdomens vertically into the crumbled limestone deposit on the bottom of the very shallow water» (**234 c, p. 114**).

Nahe verwandt mit dieser Weise ist, wie gesagt, der Modus des Eierlegens, bei dem das Weibchen die Eier ins Wasser fallen lässt, ohne sie zu befestigen. In einigen Fällen steht es auf irgend einem Gegenstande und legt so die Eier ins Wasser ab, oft begiebt es sich auf die Oberfläche oder steckt die Spitze des Abdomens in Wasser, in anderen Fällen endlich lässt das fliegende Weibchen die Eier ins Wasser fallen. Von den Trichopteren sind hier viele Leptoceriden (S. 38) und Sericostomatiden (S. 57—58) anzuführen, von anderen Insekten viele Ephemeriden, Odonaten (zu den Unterfamilien Gomphinæ, Cordulinæ und Libellulinæ gehörende Formen), Plecopteren und Dipteren (*Corethra, Culex, Anopheles, Sphæromyas, Chironomus, Eristalis* u. s. w). Die ins Wasser gefallenen Eier schwimmen entweder auf dem Wasser (z. B. bei *Culex* und *Anopheles*), oder in den obersten Schichten desselben (*Corethra*), oder sie sinken zu Boden (Ephemeriden, Odonaten, Plecopteren, Trichopteren). Auch dieser Modus der Eiablage kann in der Hinsicht für die Weibchen gefährlich sein, dass Fische sie häufig unter das Wasser ziehen und dort verspeisen können.

Der letzte Hauptmodus des Eierlegens bei diesen aquatischen Insekten besteht darin, dass das Weibchen die Eier ober-

halb des Wassers befestigt und es den herausgeschlüpften Larven überlässt, ihr rechtes Element zu erreichen. Von den Trichopteren kommen hier die Limnophiliden besonders in betracht (S. 46—49), von anderen Insekten die Odonaten (Agrioniden), Neuropteren (Sialiden) und Dipteren (*Culex*; verschiedene Chironomiden wie *Ceratolophus, Diamesa*; *Roederiodes, Stratiomys*). Da die Eier oft an Gegenständen, von welchen sie oder die Lärvchen gerade ins Wasser fallen können, befestigt sind, können die Lärvchen auch passiv ins Wasser gelangen, wie es von Trichopteren erwähnt wurde (S. 39, 49), dass sie in einem Tropfen der am Ende der Embryonalentwicklung lose werdenden Gallerte durch Regengüsse oder Windstösse ins Wasser fallen, oder wie die Eier von *Sialis* vom Blatte durch die Sonnenwärme abgelöst werden können. In anderen Fällen müssen die Lärvchen sich aber bemühen, ins Wasser zu gelangen. Auf S. 49 wurde über die Wanderungen der Larven von *Glyphotælius punctatolineatus* berichtet, und von den Larven von *Sialis* meldet Miall (165, p. 278): »I have often seen the fresh-hatched larvæ wriggling out on leaves many yards from the nearest stream or pond». Die Larven von *Lestes viridis* erreichen springend das Wasser. — Es ist jedoch natürlich, dass die so oberhalb des Wassers befestigten Eier oft infolge von Trockenheit zugrunde gehen, was auch für die Lärvchen gilt. Ausserdem schaden die parasitischen Hymenopteren diesen Eiern viel mehr als den im Wasser liegenden. So waren über 70 % von den Eiern der Sialide *Chauliodes rastricornis* von dem Eiparasiten *Trichogramma minutum* zerstört (183, p. 547).

Bei vielen von diesen aquatischen Insekten, die erwachsen das Wasser verlassen haben, sind die Eier von tertiären Hüllen zu Laichmassen verbunden, und die meisten von ihnen legen die Eier in Gruppen ab. Es liegt nahe, anzunehmen, dass das Vorkommen von gallertartigen Laichhaufen, die leicht befestigt werden können, und das Fallenlassen der Eier in Gruppen ins Wasser, die oft gefährliche Eiablage in möglichst kurzer Zeit zu verrichten, erleichtern sollen. Dadurch, dass die Eier so verbunden sind, können sie, aus der Genitalöffnung herausgekom-

men, vom Weibchen im Fluge getragen werden, was sowohl Trichopteren (S. 65) als Ephemeriden und Plecopteren tun können. Die Substanz, die die Eier so zu Haufen vereinigt, ist oft im Wasser löslich, so dass die Eier hier herumgestreut werden (Ephemeriden, Plecopteren), oft ist sie kittähnlich (S. 90), dann wieder gallertartig (S. 79).

Ausnahmen von der Regel, dass die als Imagines nicht im Wasser lebenden aquatischen Insekten die Eier zu mehreren zusammen absetzen, bilden, von den wenigen parasitischen Hymenopteren abgesehen, besonders die Aeschniden und Agrioniden unter den Odonaten und z. B. *Donacia clavipes* unter den Coleopteren. Da die schützenden Eihüllen hier fehlen oder wenig entwickelt sind, werden die Eier in Pflanzengeweben oder anderen sicheren Stellen versteckt, was den als Imagines ausserhalb des Wassers lebenden aquatischen Insekten im allgemeinen nicht zukommt (siehe auch *Rhyacophila nubila*, S. 17). Bei *Lestes viridis*, die ihre Eier in Löcher legt, die sie mit dem Ovipositor in jungen Zweigen von verschiedenen Dicotyledonen gestochen hat, »l'excitation produite par l'œuf — — — détermine chez le végétal une réaction qui aboutit à la production d'une cécidie» (**221** c, p. **192**).

Bei den Insekten, die auch als Imagines im Wasser leben, sind gallertartige Laichmassen nicht vorhanden, schützende, tertiäre Eihüllen fehlen oft, und die Eier werden oft an geschützten Orten, wie in Geweben von Pflanzen, abgelegt. Das beweist das Eierlegen z. B. von *Notonecta*, *Nepa*, *Ranatra* und *Dytiscus*. Äusserlich an Pflanzen kleben ihre Eier dagegen z. B. *Naucoris*, *Corixa*, die Hydrodromici, *Colymbetes* und *Gyrinus*. Die Hydrophiliden nehmen eine ganz besondere Stellung unter den aquatischen Insekten ein, indem sie für viele Eier einen schützenden Kokon spinnen, der aus zu feinen Fäden erstarrendem Sekret gebildet ist.

Im nächsten Abschnitt dieses Teiles wird dargetan, wie die Form des Laiches zwar Aufschlüsse über Verwandtschaftsverhältnisse der Familien und sogar der engeren systematischen

Einheiten der Trichopteren geben kann, wie aber die gleichen Formen in verschiedenen Familien vorkommen können, und wie andererseits z. B. in der Tribus Mystacidini der ganz abweichende Laich von *Triænodes bicolor* auftritt (S. 110—113). Ähnliche Beispiele kann man von vielen anderen Gruppen erhalten. So kehren die drei Hauptformen der gallertartigen Laichmassen der Trichopteren, die klumpen-, strang- und scheibenförmigen Massen, in anderen Ordnungen zusammen wieder.

Wie die Form des Eierhaufens bei Arten derselben Gattung verschieden sein kann, zeigen z. B. die Arten der Gattung *Cottus*, bei welchen sowohl flach ausgebreitete Eimassen (*C. bubalis*, 232 b, p. 137), als auch herzförmige Eierballen (*C. scorpius*, p. 131) vorkommen können. Wie ungleich die Laichmassen der Gattung *Chironomus* sein können, ersieht man aus Henneguy's Zusammenstellung (232 d, p. 277) und aus Miall's und Johannsen's Abbildungen (165, f. 44; 234 b, t. 31, f. 10—15). Die Eier der Gattung *Donacia* liegen bald einzeln (*D. clavipes*), bald in langen, einfachen Reihen (*D. porosicollis*), bald in zwei oder drei konzentrischen Bogenreihen (*D. crassipes*), bald sind sie in unregelmässigen Klümpchen ohne umgebende Gallerte vereinigt (*D. cincticornis*), bald endlich in dicke Gallerte eingehüllt (*D. palmata*). Die Laichmassen der Gattung *Planorbis* sind meist unregelmässig scheibenförmig, die von *Pl. corneus* dagegen unregelmässig eiförmig; die von *Physa fontinalis* sind eiförmig oder elliptisch, die von *Ph. hypnorum* walzen- oder wurmförmig; der Laich von *Valvata piscinalis* ist kugelrund, der von *V. cristata* walzen-kegelförmig (9 b).

Um Beispiele von innerhalb grösserer Gruppen vorkommenden, verschieden geformten Laichformen zu geben, mögen die Laichklumpen und -schnüre der Anuren, die flachen, kittartigen Laichmassen und die Eiballen der Ephemeriden, die Ballen und Schnüre der Nemertinen, die rundlichen oder kuchenförmigen Laichhaufen der acoelen Turbellarien angeführt werden. Noch mannigfaltiger sind die Laichmassen der Opistobranchier und die der Wasserpulmonaten, bei welchen schnurförmige (*Limnæa. Physa hypnorum*), elliptische (*Ph. fontinalis*), eiför-

mige (*Ph. fontinalis, Planorbis corneus*), scheibenförmige (*Planorbis. Ancylus fluviatilis*) Laichmassen auftreten können.

Die Einteilung der Trichopteren in grössere Untergruppen

ist sowohl auf grund der Eigenschaften der Larven, als auch derjenigen der Puppen und der Imagines versucht worden. Schon Willoughby hat im siebzehntem Jahrhundert die Trichopteren eingeteilt, je nachdem sie mit »theca immobili, seu lapidibus affixa», oder »mobili aut portatili, migratoria» versehen sind (7 b). Über 150 Jahre später hat Pictet (11, p. 25) »une première distinction entre les larves à étuis et les larves sans étuis» aufgestellt, von welchen Gruppen diese die Rhyacophiliden und Hydropsychiden, jene alle übrigen Trichopterenfamilien umfasste. Auch Mc Lachlan, der jedoch der später zu erwähnenden Einteilung auf Grund der Maxillarpalpen der Imago gefolgt ist, vermutet, dass: »if one vere — — — attach more importance to the habits of the larvæ, it might possibly result in a more natural sub-division deduced from the fixity or mobility of the cases» (73, p. 10).

Diese so leichte, auf der Ökologie der Larven begründete Einteilung der Trichopteren scheint auch mir die natürlichste zu sein. Es muss jedoch Pictet's Distinction in der Hinsicht geändert werden, dass auch die Hydroptiliden zu der Gruppe »sans étuis» gehören. Es ist zwar bekannt, dass die Hydroptiliden als erwachsene Larven sich tragbare Gehäuse bauen, es muss aber ausdrücklich hervorgehoben werden, dass sie — wie die Untersuchungen über die postembryonale Larvenentwicklung gezeigt haben [1]) — bis zum 4. Stadium dieser Periode gehäuselos sind. Auch fehlen die Gehäuse bei jüngeren Larven einiger Rhyacophiliden (z. B. *Agapetus comatus* Pict.), die sich später solche verfertigen.

Auf Grund der Ökologie der Larve kann man somit die Trichopteren in zwei Gruppen einteilen, von welchen die eine von den allgemein angenommenen Familien dieser Ordnung die Rhya-

[1]) Dieses geht aus meinen noch nicht publizierten Untersuchungen hervor; Andeutungen dieses Umstandes finden wir jedoch schon bei Eaton 105, p. XLIV und Müller 130, p. 339—340.

cophiliden, Hydroptiliden und Hydropsychiden umfasst, die andere die Phryganeiden, Leptoceriden, Limnophiliden und Sericostomatiden. Diese Gruppen sind, wie gesagt, dadurch am besten zu erkennen, dass die Larven jener Gruppe wenigstens in den meisten Stadien der postembryonalen Entwicklung tragbarer Gehäuse entbehren, die der anderen Gruppe aber gleich, nachdem sie den Laich verlassen haben, sich solche verfertigen. Das Vorkommen oder Fehlen eines tragbaren Gehäuses hat in sehr hohem Grade auf die Form und Organisation der Larven eingewirkt (auch hier muss hinsichtlich der Hydroptilidenlarven die Hauptperiode der postembryonalen Entwicklung in Betracht gezogen werden, während deren besonders die Form der Abdominalsegmente und der Festhalter denjenigen der anderen zu dieser Gruppe gehörenden Larven viel mehr gleicht, als im Stadium der erwachsenen Larve [1]). So sind bei den Larven der ersten Gruppe als Folgen des fehlenden Gehäuses die in der Regel fehlenden Kiemen und Seitenlinien und das stete Wegbleiben der Höcker des ersten Abdominalsegments aufzufassen, welche Organe den Larven der zweiten Gruppe in der Regel alle zukommen. Die gesamte Form jener Larven ist campodeoid, diese aber sind raupenförmig. Andere Eigenschaften der Larven der ersten Gruppe sind die tiefen Strikturen zwischen den Abdominalsegmenten, die ziemlich gleich langen Beine und die meist stark entwickelten Festhalter. Betreffs anderer Differenzen zwischen den Larven dieser zwei Gruppen verweise ich auf Arbeiten von Klapálek, Ulmer und auf meine eigenen (133, 157, 196, 200, 205, 207, 223, 230, 238). Die Organisation der Larven scheint mir unzweifelhaft zu zeigen, dass die Gruppe der gehäuselosen Formen primitiver ist, als die andere.

In erster Linie auf die Ökologie der Puppe begründete Müller seine »provisorische Auffassung des Stammbaums der Trichoptera» (97, p. 406). Er trennte nämlich die Trichopteren in zwei Hauptgruppen, von welchen die eine die Rhyacophiliden und Hydroptiliden, die andere alle übrigen Familien umfasste. In der ersten Gruppe ruht die Puppe bewegungslos in

[1]) Siehe die Fussnote auf S. 99.

einem rings geschlossenen Gespinste, in der zweiten unterhält sie einen Wasserstrom in dem an beiden Enden mit Öffnungen versehenen Gehäuse. Diese Ansicht ist von Thienemann (236, p. 7—9, 53—55) akzeptiert worden, nur mit dem Unterschiede, dass auch die Philopotaminen zu der Gruppe mit bewegungslosen Puppen gehören.

In den die Imagines der Trichopteren behandelnden Arbeiten wird diese Ordnung gewöhnlich so eingeteilt, dass die Phryganeiden, Limnophiliden, und Sericostomatiden als Inæquipalpia als Gegensatz aufgestellt werden zu den Leptoceriden, Hydropsychiden, Rhyacophiliden und Hydroptiliden (die als Aequipalpia zusammengefasst werden). Diese Einteilung, die auf der Anzahl der Glieder der Maxillarpalpen bei Männchen und Weibchen beruht, wurde schon von Burmeister (12) festgestellt und von Rambur (14) und Kolenati (18) angenommen. Obgleich schon Hagen (18 b, I, p. 372) mit Recht bemerkt hat, dass diese Gruppen nur eine bequeme künstliche Einteilung darstellen, da die Aequipalpen in den Leptoceriden, deren Larven, wie die der Inæquipalpen, Gehäuse bauen, ein fremdartiges Element besitzen, ist man dieser Einteilung, wie gesagt, in den meisten systematischen Arbeiten über Trichopterenimagines gefolgt (so auch in dem Hauptwerke über Trichopteren von Mc Lachlan (73), jedoch mit der oben (S. 99) angeführten Reservation). Diese Hagen'sche Ansicht ist durch die späteren Untersuchungen über Larven und Puppen der Leptoceriden gerechtfertigt worden, und es ist sicher, dass die Leptoceriden nicht mit den anderen Familien der Aequipalpen verwandt sind. Wie auf S. 103—104 ausgeführt wird, stehen die Phryganeiden diesen viel näher als die Leptoceriden. Es müssen die Aequipalpen, bei welchen die Kiefertaster beim Männchen und Weibchen eine gleiche Anzahl Glieder haben, als ursprünglichere Formen angesehen werden. — Wie schon angedeutet, ist meines Erachtens nach die auf der Ökologie der Larven begründete Einteilung der Trichopteren die natürlichste.

Die verwandtschaftlichen Beziehungen der Familien der Trichopteren sind sehr wenig eingehend untersucht worden. Ganz

oberflächlich angeführte Vermutungen über die Formen, die diese Insekten mit anderen verbinden, oder welche die ursprünglichsten sind, findet man zwar in mehreren Arbeiten, wie man auch Schlüsse ziehen kann über die Stellung der engeren Gruppen der Trichopteren aus der Ordnung, in welcher die verschiedenen Systematiker die Familien der Trichopteren aufzählen, und wie sie die Gattungen zu Familien vereinigen. Einiges von den vorliegenden Angaben mag hier mitgeteilt werden.

Die Hypothesen darüber, welche von den jetzt lebenden Trichopteren die primitivsten sind, weichen sehr von einander ab. So vermutet Pictet (11 e. p. 74), dass »les Mystacides un passage aux petits Lépidoptères de la famille des Tinéites» bilden, was wohl im heutigen Sinne der Descendenztheorie so aufzufassen ist, dass diese Formen die ursprünglichsten unter den Trichopteren sind. Auch Speyer (63 b, p. 213) vermutet, dass die Leptoceriden (und die Sericostomatiden und Hydroptiliden) durch Habitus, Flügelbau und Bekleidung den Lepidopteren am nächsten zu stehen scheinen. Bestimmt wird diese Ansicht von der primitiven Stellung der Leptoceriden von Kolbe (118 a) ausgesprochen, nach welchem ausserdem die Leptoceriden, Sericostomatiden, Limnophiliden und Phryganeiden älter sind als die Hydroptiliden, Rhyacophiliden und Hydropsychiden. Diese Meinung stützt er auf die Flügelnervatur, auf Grund welcher Redtenbacher (125 e, p. 197) wieder die Limnophiliden als die ursprünglichen Trichopteren anführt. Doch muss bemerkt werden, dass nach dem letztgenannten Forscher die Mystacididen und Hydropsychiden sich mehr den Lepidopteren anschliessen, obgleich er sie als jüngere Formenreihen ansieht.

In neuerer Zeit sind jedoch die Forscher immer mehr zu der Ansicht gekommen, dass die primitivsten von den jetzt lebenden Trichopteren unter den Aequipalpen zu suchen sind. Dieses wurde schon z. B. von Hagen (18 b, II, p. 233) und Brauer (125 d. p. 98) auf Grund paläontologischer Untersuchungen hervorgehoben. Hagen geht noch weiter, indem er auf mehreren Stellen (18 b, I, p. 373, II, p. 113, 233) die Hydropsychiden als die ältesten Trichopteren bezeichnet, von welchen die Rhyacophiliden den Übergang zu den übrigen Familien vermitteln sollten.

Auch Müller (97, p. 406—407), behauptet, dass die Hydropsychiden und Rhyacophiliden die ursprünglichsten Trichopteren sind, da die Larven frei leben, die Kiefertaster in beiden Geschlechtern gleich gebildet sind, und das Flügelgeäder sich als der Urform nahe stehend erweist. Die Flügelnervatur führt auch Spuler (155 b, p. 607) zu der Ansicht, dass die Gattungen *Philopotamus* und *Rhyacophila* primitive Formen darstellen (wie schon Hagen (18 b, II, p. 113) hervorgehoben hatte, dass die Flügel der Hydropsychiden den Urtypus des Geäders zeigen, und wie Speyer (63 b, p. 213) behauptet hatte, dass die Flügel von *Rhyacophila* — und *Ptilocolepus* — eine bis ins Detail gehende Ähnlichkeit mit den Flügeln von Hepialiden zeigen). Auf Grund seiner Untersuchungen über die Mundwerkzeuge der Trichopterenimagines vermutet Genthe (169 a, p. 452), dass *Hydropsyche* und *Neureclipsis* der Stammform der Trichopteren näher stehen als die Limnophiliden, Phryganeiden und Leptoceriden, da bei jenen das Haustellum noch unentwickelt ist, und deutliche Mandibeln vorhanden sind. Die Untersuchung der Genitalsegmente und Anhänge (217 a) hat Klapálek dazu geführt, dass er die Rhyacophiliden an den Anfang des Trichopterensystems stellt. Und zuletzt hat Thienemann (236) besonders auf Grund der Ökologie der Puppe die Philopotaminen als die niedersten jetzt lebenden Trichopteren, deren Metamorphose einigermassen bekannt ist, bezeichnet.

Es weichen somit die Ansichten der Forscher in der Hinsicht von einander ab, ob die Rhyacophiliden oder die Hydropsychiden die primitivsten unter den jetzt vorkommenden Trichopteren darstellen, wie z. B. die oben zitierten Arbeiten von Klapálek und Thienemann zeigen. Dagegen scheint es sicher zu sein, dass die Hydroptiliden mehr differenzierte Formen sind, die sich besonders durch Vermittelung der Gattung *Ptilocolepus* an die Rhyacophiliden (am nächsten an die Glossomatinen) anschliessen (vergl. Eaton 71 b, p. 131, Müller 97, Lauterborn 225, p. 39, Thienemann, 231, p. 437).

Wenn wir die oben angeführte Einteilung der Trichopteren auf Grund der Ökologie und Organisation der Larve annehmen und die Verwandschaftsverhältnisse der vier Familien mit

tragbaren Gehäusen prüfen, sehen wir, dass die Phryganeiden eine Sonderstellung einnehmen und primitiver sind als die übrigen. So ist das Gehäuse bei den Phryganeiden meist gerade, an beiden Enden gleich und offen, bei den anderen drei Familien, die in Betreff des Gehäuses einheitlich sind, meist gebogen, an den Enden meist ungleich, mit von einer durchbohrten Membran verschlossenem Hinterende. Die Larven der Phryganeiden sind subraupenförmig und gleichen dadurch den Larven der ersten Hauptgruppe, wie auch durch die relativ tiefen Strikturen zwischen den Abdominalsegmenten, die Zeichnungen des Meso- und Metanotums und der Abdominalsegmente, den langen, abgeplatteten Kopf, die ziemlich gut entwickelten Festhalter u. s. w.

Auch hinsichtlich der Puppen gleichen die Phryganeiden mehr den Familien der ersten Gruppe als die anderen Familien der zweiten Gruppe. Das zeigen z. B. die Maxillarpalpen des Männchens und besonders die Analanhänge, die mehr denjenigen der ursprünglichen Familien ähneln, als die schlanken Analstäbchen beinahe aller anderen Formen der zweiten Gruppe. Von diesen scheinen die Sericostomatiden, »die merkwürdige und in vielen Stücken so abnorm gebaute Unterfamilie» (Hagen, 18 b, I, p. 374), »curiosity shop» der Trichopteren (Mc Lachlan 73, p. 221), die am meisten differenzierten Formen darzustellen, schon wegen der eigentümlichen Maxillarpalpen der männlichen Imago. Bereits Müller (97, p. 406—407) führt die Sericostomatiden als die letzte phyletische Stufe der Trichopteren an, da die Glieder der Kiefertaster des Männchens in Zahl und Gestalt von denen des Weibchens verschieden sind, und noch früher hatte Mc Lachlan (73, p. 10, 12) behauptet, dass die Sericostomatiden eine dritte Hauptgruppe der Trichopteren bilden müssen, die »might possibly be removed to either extremity» des Systems.

Was dann die Stellung der Leptoceriden und Limnophiliden betrifft, wird diese Familie ja gewöhnlich den Phryganeiden zunächst angereiht und in älteren Arbeiten sogar mit den Phryganeiden zu einer Familie verbunden, wogegen jene, wie

oben angedeutet (S. 101), zu einer ganz anderen Hauptgruppe der Trichopteren gerechnet werden. Auch neuere Untersuchungen sprechen für die Verwandtschaft der Phryganeiden und Limnophiliden. So nähern sich die Geschlechtsanhänge der männlichen Imagines der Phryganeiden mehr denjenigen der Limnophiliden als die der anderen Familien (Zander, 186). Ein sehr bemerkenswertes Verbindungsglied zwischen den Phryganeiden und Limnophiliden scheint nach Untersuchungen von Ulmer (231 a, p. 5, 15) der chilenische *Stenophylax Hyadesi* Jules Mabille zu bilden, da die Analanhänge der Puppe eine deutliche Hinneigung zu den Phryganeiden zeigen. Doch zeigt meines Erachtens die Untersuchung der Larven und Puppen, dass die Limnophiliden nicht mit den Phryganeiden so sehr verwandt sind, wie es im allgemeinen angenommen wird, sondern dass sie mehr den anderen Familien mit tragbaren Gehäusen sich nähern, und dass die Phryganeiden, wie schon angedeutet, eine Sonderstellung einnehmen. Andererseits sind die Larven der Molanninen denjenigen der Phryganeiden habituell und auch in vielen Details in der äusseren Organisation gleich.

Von den sieben Trichopterenfamilien, die gewöhnlich in systematischen Arbeiten angenommen werden, sind viele in neuerer Zeit weiter abgesondert worden. (Am einheitlichsten scheinen die Phryganeiden und Hydroptiliden zu sein). Um nur die neuesten Versuche zu nennen, so behält Ulmer (207) zwar noch diese sieben Familien bei, teilt die meisten aber in Unterfamilien. Klapálek (217 a) hat die Zahl der Familien auf neun vermehrt, indem er die Unterfamilie Hydropsychinæ Ulmer's von den anderen Hydropsychiden trennte, die er Philopotamidæ benannte, und die Unterfamilien Beræinæ und Molanninæ unter dem Namen Molannidæ von den Leptoceriden Mc Lachlan's absonderte. Auch hat er die Ordnung der Familien verändert. Thienemann (236) polemisiert gegen Klapálek's Auffassung von Hydropsychiden und Leptoceriden Mc Lachlan's und scheidet Ulmer's Unterfamilie Philopotaminæ von den anderen Hydropsychiden ab zu einer selbständigen Familie, die nach den Rhyacophiliden hinüberleitet. Den Rest der Hydropsychiden ver-

teilt er auf zwei »Äste», indem er den Hydropsychinen eine Sonderstellung einräumt. — Ob wirklich die verschiedenen Unterfamilien, in welche z. B. die Hydropsychiden geteilt sind, eine gemeinsame Wurzel haben, ob somit die alte Mc Lachlan'sche Familie monophyletisch ist, lässt sich noch nicht sagen; dasselbe betrifft auch die Leptoceriden und die Sericostomatiden.

Wenn wir die oben über die verwandtschaftlichen Beziehungen der Familien der Trichopteren gewonnenen Resultate in Bezug auf den Laich prüfen, sehen wir, dass das Vorkommen der beiden Hauptformen des Laiches, der kittartigen und der gallertartigen Massen, mit den beiden auf Grund der Ökologie und der Organisation der Larven aufgestellten Hauptgruppen der Trichopteren genau zusammenfällt, da die Rhyacophiliden, Hydroptiliden und Hydropsychiden kittartige, die Phryganeiden, Leptoceriden, Limnophiliden und Sericostomatiden dagegen gallertartige Laichmassen besitzen. Diese Gruppen sind somit schon durch den Laich gut charakterisiert. Da die Aufgaben der Gallerte viel mannigfaltiger sind, als die des Kittes, müssen die gallertartigen Laichmassen als eine sekundäre Form aufgefasst werden, was noch ein Beweis mehr für die höhere Stellung der zweiten oben angenommenen Hauptgruppe der Trichopteren ist. — Leider ist das Laichen der Rhyacophiliden noch zu wenig bekannt; die interessante Beobachtung aber, dass wenigstens bei *Rhyacophila nubila* die Eier einzeln abgelegt werden können (S. 17), spricht für die primitive Natur dieser Familie und unterstützt die Auffassung Klapálek's, dass diese Familie an den Beginn des Trichopterensystems zu stellen sei, eine Auffassung, welcher auch ich gefolgt bin.

Auch in der Ablage des Laiches ist die erste Hauptgruppe der Trichopteren einheitlich, indem der Laich im Wasser liegt [1]), und das Weibchen sich wirklich ins Wasser begiebt, um diesen zu befestigen (S. 66). Es wäre wohl auch dieses Verfahren als ursprünglicher anzusehen als die anderen Modi des Eierlegens, die bei den Trichopteren vorkommen, und es verdient dann be-

[1]) Wenigstens bei den in Europa vorkommenden Formen.

sonderer Erwähnung, dass diese Weise auch für die Phryganeiden die normale ist, wogegen bisher keine sicheren Beobachtungen vorliegen, dass die Leptoceriden, Limnophiliden und Sericostomatiden sich ins Wasser begeben. Für die erstgenannte Familie ist dieses zwar in einigen Fällen wahrscheinlich nach der Lage des Laiches zu schliessen (S. 38—39), für die beiden übrigen aber scheint es ausgeschlossen zu sein. Es haben somit auch in dieser Hinsicht die Phryganeiden den primären Standpunkt beibehalten. Um noch einen Beweis für die Ähnlichkeit der Phryganeiden mit den mit kittartigen Laichmassen versehenen Formen zu bringen, mag erwähnt werden, was schon auf S. 64 hervorgehoben wurde, dass nämlich der kranzförmige Laich dieser Familie, wenn er die Genitaltasche des Weibchens verlässt, nicht fertig gebildet ist, wie es sich sonst in den meisten Fällen mit dem Laiche der anderen Familien mit Gallertmassen verhält. Es sind somit die Phryganeiden, die man gleich nach den Familien der ursprünglicheren Hauptgruppe der Trichopteren rangieren muss, wenn die Familien dieser Ordnung in einer Reihenfolge angeführt werden.

Den Phryganeiden habe ich die Leptoceriden angereiht, weil in dieser Familie das als ursprünglich anzusehende Hinabtauchen des Weibchens im Wasser in einigen Fällen wenigstens wahrscheinlich ist. Das Absetzen und die Form des Laiches, der gallertartig ist, unterstützt die oben ausgesprochene Ansicht, dass die Leptoceriden mit den Aequipalpen nicht näher verwandt sind (S. 101). Ich lege kein besonderes Gewicht auf die Reihenfolge der Leptoceriden, Limnophiliden und Sericostomatiden in dem System, da natürlich die einreihige Anordnung immer einige Verwandtschaftsverhältnisse losreissen muss. So will ich keinesfalls behaupten, dass die Leptoceriden näher den Formen mit kittartigen Laichmassen stehen, als die Limnophiliden. Im Gegenteil gleicht ja das Herauskommen der Eier in einer Gallertschnur, das bei einigen Limnophiliden vorkommen kann (S. 45), mehr den in der ersten Hauptgruppe der Trichopteren waltenden Verhältnissen als die Art und Weise des Herauskommens bei den meisten Leptoceriden. Auch will ich darauf nicht behaupten, dass die Leptoceriden und Phryganeiden

mit einander näher verwandt wären, als diese mit den Limnophiliden. Doch zeigt auch die Untersuchung des Laiches, dass meine oben ausgesprochene Ansicht über die Verwandschaftsverhältnisse der Phryganeiden und Limnophiliden richtig ist (S. 105).

Um zu zeigen, wie schon bei so einfachen Verhältnissen, wie beim Ablegen des Laiches, bald diese, bald jene Familien einander gleichen, mögen einige Beispiele angeführt werden. So ähneln sich die Phryganeiden und Limnophiliden in der Hinsicht, dass sie den Laich befestigen (*Neophylax* ausgenommen), die Phryganeiden und Leptoceriden dagegen in derjenigen, dass der Laich (Müller's brasilianische *Setodes* ausgenommen) nicht ausserhalb des Wassers liegt, die Leptoceriden und Sericostomatiden darin, dass beide den Laich im Fluge mit sich tragen können, die Limnophiliden und Sericostomatiden darin, dass beide den Laich oberhalb des Wassers befestigen können und dass beide sich nicht ins Wasser begeben. Noch muss bemerkt werden, dass dasjenige, was auf S. 106 über die monophyletische Natur einiger Trichopterenfamilien gesagt wurde, natürlich die Anordnung der Familien (in dem Sinne, wie sie hier aufgefasst worden sind) noch mehr erschwert. Ich hoffe jedoch, zureichende Gründe dafür gegeben zu haben, warum ich die Familie der Phryganeiden an einer Stelle angeführt habe, die von der allgemein gebräuchlichen abweicht, und auch warum ich die drei mit kittartigen Laichmassen versehenen Familien in Gegensatz zu den vier mit Gallertmassen ausgerüsteten gestellt habe.

Das Befestigen des Laiches oberhalb des Wassers muss als eine später erworbene Anpassung an das Luftleben der Imagines angesehen werden. Es handelt sich hier um eine Abweichung von der für die Insekten allgemein geltenden Regel, dass die Eier »dans le milieu même où doivent vivre les larves et à proximité de leur nourriture» (232 d, p. 273) abgesetzt werden. Schon die gallertartige Umhüllung der Eier, die für auf dem Lande lebende Insekten fremd ist, die aber vielen Wassertieren zukommt, ist als eine Reminiscenz aus den Zeiten zu betrachten, als der Laich noch im Wasser abgesetzt wurde.

Man könnte in dieser Befestigung des Laiches oberhalb des Wassers Anfänge einer sekundären Rückkehr der Trichopteren auf das Land erblicken. Andere Beweise für diese Rückkehr bieten solche Larven, die sich wenigstens zum Teil vom Wasser emanzipiert haben und auf feuchten Felsen, wo das Wasser rieselt, auf feuchter Erde u. s. w. leben. Solche Formen kommen ja in vielen Trichopterenfamilien vor, wie z. B. Arten der Gattungen *Ptilocolepus*, *Ithytrichia*, *Stactobia*, *Tinodes*, *Berœa*, *Adicella*, *Helicopsyche*, *Crunœcia*, *Enoicyla* zeigen (37, 55 a, 62, 71, 72, 73, 88, 102, 127, 148, 191, 225, 236).

Oben wurde die Vermutung ausgesprochen, dass das Auftreten der Jugendstadien der Trichopteren auf dem Lande als eine sekundäre Rückkehr zum terrestrischen Leben aufgefasst werden könnte. Die Trichopteren sind ja, wie die Insekten im allgemeinen, Landtiere, deren Jugendstadien erst später sich ans Leben im Wasser angepasst haben. Obgleich es eigentlich ausserhalb der Aufgabe dieser Arbeit liegt, auf die interessanten Hypothesen einzugehen, die Simroth über die Ursachen des Vorkommens der Gehäuse bei den Trichopteren und der Rückwanderung dieser Tiere ins süsse Wasser aufgestellt hat, so kann ich es nicht unterlassen, sie ganz kurz zu berühren, da diese meines Wissens nach nicht in trichopterologischen Arbeiten behandelt worden sind. Simroth vermutet (152 d, p. 213), dass das Gehäuse der Trichopteren »auf dem Lande aus besonders hohem Feuchtigkeitsbedürfnis erworben» sein könnte, und dass dieses Bedürfnis »bei einer klimatischen Veränderung des ursprünglichen Wohnortes, zur Rückwanderung ins Wasser aufforderte». Auf p. 307 entwickelt er weiter diesen Gedanken von einer Rückwanderung der Trichopteren ins Wasser und begründet ihn damit, dass die Trichopteren am häufigsten in gemässigten Ländern vorkommen, wo sommerliche Wärme und Frost abwechseln. Den unangenehmen Temperaturschwankungen in der Luft mochten diese alten, sehr feuchtigkeitsbedürftigen Formen am besten ausweichen, wenn sie das Gleichmass des Wassers aufsuchten.

Da jedoch gerade die ursprünglichsten Trichopteren als Larven keine Gehäuse verfertigen (S. 99), ist es wohl anzuneh-

men, dass die Gewohnheit, Gehäuse zu bauen, erst später sich entwickelte, nachdem diese Insekten schon ins Wasser gewandert waren, und dass der erste Anlass hierzu war, die Puppe zu schützen.

Ein so indifferentes Stadium, wie der Laich und die Eier, kann natürlich nicht viel von den Relationen kleinerer systematischer Gruppen lehren. Somit kann ich hier nicht auf das Thema eingehen, ob und wie die sieben allgemein angenommenen Trichopterenfamilien in weitere einzuteilen sind, sondern habe sie unverändert beibehalten. Um, was den Laich betrifft, Gründe für diese Auffassung anzugeben, will ich hervorheben, dass die Laichmassen der Hydropsychiden einander so ähnlich sind und in der meist langgestreckten Eiform sogar ein gemeinsames Merkmal besitzen, so dass die Formen dieser Familie in einem Zusammenhang behandelt werden können. Meist unterscheiden sich von den anderen Gruppen dieser Familie die Oestropsiden durch die langen Eiern (S. 25) und in zweiter Linie die *Hydropsyche*-Arten, die ausser der relativ langen Eiform auch in der stark gefärbten Eischale und im spärlich vorkommenden Kitt gemeinsame Merkmale (S. 25—26) haben. Die Leptoceriden besitzen in der festen, abziehbaren Haut (S. 40) um den Laich ein solches gemeinsames Merkmal (diese Haut ist sowohl bei Molanninen als bei Leptocerinen beobachtet worden, die nach Klapálek's System zu verschiedenen Familien zu zählen sind). Für die Sericostomatiden dagegen kann man kein solches verbindendes Merkmal anführen, (die oft anfangs relativ kompakte Laichgallerte (S. 59) wird später weich wie bei den anderen Trichopteren). Wie aus dem auf S. 57—60 dargestellten hervorgeht, variiert die Weise des Eierlegens, die Form und Farbe des Laiches und der Eier in dieser Familie sehr stark.

Im allgemeinen kann man auf kleine Unterschiede in der Form des Laiches nicht Gewicht legen beim Untersuchen der Verwandtschaftsverhältnisse der Trichopteren. Es kommen nämlich in verschiedenen Familien ganz ähnliche Gallertmassen vor, wie z. B. Laich von reiner Kugelform in allen vier mit gallertartigen Laichhaufen versehenen Familien, Laich in Form eines

Kugelsegments bei den Leptoceriden (S. 44) und den Limnophiliden (S. 54), Laich in Form eines Prismas bei den Phryganeiden (S. 35) und den Limnophiliden (S. 55). Andererseits geht aus den im speziellen Teile angeführten Mitteilungen hervor, wie die Form des Laiches in einer und derselben Gattung und sogar derselben Art variieren kann, wie z. B. bei den Gattungen *Glyphotælius* und *Limnophilus* und den Arten *Phryganea obsoleta, Agrypnia picta, A. pagetana, Limnophilus politus, L. extricatus, Notidobia ciliaris, Goëra pilosa, Lepidostoma hirtum.*

Eigentümlicher ist es, dass innerhalb einer engen systematischen Gruppe eine von dem allgemeinen Laichtypus der Familie ganz verschiedene Laichform auftreten kann. So sind die Laichmassen der Leptoceriden im allgemeinen kugelig (S. 39), solche kommen sowohl in der Unterfamilie Molanninæ als in den Tribus Leptocerini, Mystacidini und Oecetini vor (238). Im Tribus Mystacidini besitzen die Gattungen *Mystacides* und *Setodes* (?)[1]) kugeligen, *Triænodes* aber platten, scheibenförmigen Laich (S. 43—44), welche letztgenannte Form bisher bei anderen gallertartigen Laichmassen der Trichopteren nicht bekannt ist. Diese abweichende Form wird jedoch vielleicht durch die eigentümliche Lage des Laiches erklärt. Der Laich von *Triænodes* wird nämlich immer an der Unterfläche schwimmender Blätter befestigt und ist an diese Lage so gebunden, dass die Embryonalentwicklung stillsteht, wenn die Laichmassen tiefer im Wasser gehalten werden (S. 116). Es ist nicht ausgeschlossen, dass die ursprünglich wohl mehr oder weniger kugelige Laichform in dieser Lage schädlich war. Durch Wellenschlag wurde nämlich der Laich leichter von der Unterlage abgelöst, als die Laichmassen, die an tiefer liegenden Gegenständen befestigt sind, besonders die, die auf der Unterfläche von am Boden befindlichen Steinen und Bretten liegen. Dadurch nahm der Laich von *Triænodes* eine immer mehr abgeplattete Form an, bis er sich ganz der

[1]) Ausser den von mir (**238**, p. 68—79) zu dieser Tribus gezählten Gattungen ***Mystacides, Triænodes*** und ***Erotesis*** gehören, nach den Eigenschaften der Larven und Puppen zu schliessen, hierzu noch *Setodes*, ***Adicella*** und ***Oecetis Struckii*** Klap. (**199**, p. 70—77; 200, p. 210—212; **207**. p. 102—103, **110**; 212; **224**).

Unterlage anschmiegte und so der Gefahr entging, losgerissen zu werden. Durch dieses Anschmiegen an die Unterlage, durch die platte Form und die in einer Schicht liegenden Eier gleicht der Laich von *Triænodes* den kittartigen Laichmassen. Diese Gleichkeit ist jedoch nicht als eine primäre Eigenschaft, sondern als eine sekundäre Anpassung aufzufassen (vergl. noch S. 39—40).

Doch kann man auch aus der Gestaltung des Laiches einige Folgerungen ziehen sogar über die Stellung kleinerer systematischen Einheiten. Die Familie der Phryganeiden ist sehr einheitlich, was schon Hagen in Betreff der Imagines bemerkt hatte (68, p. 378). Er konnte sogar behaupten (l. c., p. 441), dass die Larven »durchaus gleichförmig» sind, was durch die späteren Untersuchungen von Klapálek (157) Struck (199, 229), Ulmer (200, 207) und von mir (196, 204, 230, 238) nur bestätigt werden konnte; dieses betrifft auch die Puppen. Innerhalb dieser so einförmigen Familie nehmen die Arten der Gattung *Neuronia* (in der Umfang sie Mc Lachlan, 73, p. 14, begrenzt) in vielen Punkten eine Sonderstellung ein. Die wichtigsten dieser Unterschiede beziehen sich auf die Zeichnungen der Larve, die Mundteile der Puppe und den Bautypus des Gehäuses. Zwar nähert sich bald die eine, bald die andere Art den für alle übrigen Gattungen geltenden Verhältnissen, im ganzen kann man jedoch die Gattung *Neuronia* in Gegensatz zu den anderen (*Phryganea*, *Agrypnia*, *Agrypnetes*) stellen. Es ist dann zu bemerken, dass *Neuronia* auch in der Laichform von den anderen Phryganeiden sich unterscheidet, indem der für diese so charakteristische, in den übrigen Trichopterenfamilien nicht gefundene, kranzförmige Laich jener Gattung nicht zukommt. Ausserdem ist ja der Eidotter bei *Neuronia* nicht grün, wie bei den anderen Phryganeiden (s. jedoch Kolenati's (18, p. 81) Angabe über grünem Dotter bei *N. ruficrus*). Wenn man somit die Phryganeiden in Gruppen teilen will, muss man Hagen folgen (68, p. 379), der auf Grund seiner die Imagines betreffenden Untersuchungen die Gattung *Neuronia* als gleichwertig den Gattungen *Phryganea* und *Agrypnia* angesehen hatte. Dagegen hat Wallengren's Versuch (151, p. 26), *Agrypnia* und *Agrypnetes* zu einer eigenen Familie, Agrypniidæ, zu vereinigen

keinen Halt, weder im Laiche, noch in den Larven und in den Puppen. Sogar *Agrypnetes*, die im erwachsenen Zustande viele aberrante Merkmale aufzuweisen hat (73, p. II; 241), ist in Hinsicht des Laiches, der Larven, der Puppen und der Gehäuse dem allgemeinen Phryganeidentypus ganz gleich.

Die grosse Familie Limnophilidæ ist ebenfalls im ganzen sehr gleichförmig; am meisten weichen von dem allgemeinen Typus die Formen ab, die zur Unterfamilie Apataniinæ (73, p. 211; 207, p. 74; Wallengren's Familie Apataniidæ 151, p. 85) vereinigt sind. Der einzige bisher bekannte Laich dieser Unterfamilie, der von *Neophylax concinnus* (118), ist in der Art des Absetzens und in einigen Eigenschaften der Gallerte von den Laichmassen der anderen Limnophiliden verschieden. Wenn es sich nun erwiese, dass diese Unterschiede auch für die anderen Apataniinen gelten, so wäre die Trennung dieser Gruppe von den anderen Limnophiliden schon durch den Laich gerechtfertigt. Da jedoch gerade bei *Apatania Wallengreni* Mc Lach. nach Mc Lachlan (73, p. 212): »the form of the apex of the abdomen approaches that of the ovipositor seen in many genera lower down in the system» (vergl. auch Morton, 196 a), und das Vorkommen eines Ovipositors auf Befestigung der Eier hinweist, ist es wahrscheinlich, dass das Fallenlassen der Eier ins Wasser, welches bei *Neophylax concinnus* vorkommt, nicht für alle Apataniinen gilt.

B. Die Embryonalentwicklung.

Wie ich schon in der Einleitung bemerkte (S. 4), war es nicht meine Absicht, in vorliegender Arbeit auf nähere Untersuchung der Organbildung während der Embryonalentwicklung einzugehen, zumal diese Periode der Trichopterenmetamorphose schon mehrmals und von einigen Forschern sogar eingehend behandelt worden ist. Ich gebe daher hier ausser einem kurzen histo-rischen Überblick nur eine Darstellung über die Dauer der Embryonalentwicklung und über die darauf wirkenden Ursachen.

Die ersten nebenbei gemachten Notizen über Entwicklung der Embryonen teilt De Geer im Jahre 1771 (5 a, p. 537) mit. Später finden wir spärliche Angaben bei Kirby (10, III, p. 68—69), Pictet (11, p. 104, 111, t. III, f. 15—19) und Kolenati (18, p. 13—14). Ausführlicher wird dieser Gegenstand behandelt von Rathke (15 a, p. 27; 28 a, p. 170—171; 30 a, p. 396—407), und die Grundlage für alle späteren Untersuchungen auf diesem Gebiete bilden die Untersuchungen von Zaddach vom Jahre 1854 (21). Andere, die die Embryonalentwicklung der Trichopteren eingehender behandeln, sind Weismann (39 a), Melnikoff (59 a), Patten (118) und Graber (144 a). Über die Vorgänge während der Embryonalentwicklung finden wir noch Mitteilungen bei Dohrn (48 b, 81 a), Kowalevski (64 a), Brandt (104 a), Stuhlmann (123 a) und Korschelt (125 b) und über ihre Dauer z. B. bei Meyer (51), Ritsema (62), Kolbe (134), Morton (147), Wallengren (151), Voisin (182) und Ulmer (207).

Die Zeit der Embryonalentwicklung variiert etwas je nach den verschiedenen Arten, besonders aber nach äusseren Verhältnissen. Bei Pictet (11, p. 111) und Voisin (182, p. 16) lesen wir, dass die jungen Larven »peu de temps après la

ponte» erscheinen, und Wallengren (151, p. 7) und Ulmer (207, p. 8) geben an, dass die Embryonalentwicklung nur einige Tage dauert. Leider sind die Arten nicht angegeben, an welchen diese Observationen gemacht sind. Dieses wäre sehr interessant zu wissen, da nach den meisten Beobachtungen diese Periode eine längere Zeit in Anspruch nimmt. Bei den Hydroptiliden ist die Dauer der Embryonalentwicklung am kürzesten, indem z. B. in Eiern von *Agraylea multipunctata*, die am 1. VIII. 1903 abgelegt wurden, die Augen der Larven am 9. VIII. sichtbar waren, und die Larven selbst am 10. VIII. (somit neun Tage nach der Ablage) herausschlüpften.

Die normale Zeit dieses Stadiums scheint 10—24 Tage zu sein. So führt Kolenati an, dass die Embryonalentwicklung von *Brachycentrus* 12 Tage (18, p. 13—14), Morton, dass die von *Berœodes minuta* 13—15 (147, p. 235), Zaddach (21, p. 56), dass die von *Triænodes bicolor* 18—20 Tage, und Rathke, dass die von »*Phryganea*» drei Wochen (30 a, p. 397) dauert. Bei Phryganeiden habe ich einmal die Zeit von 10 Tagen, ein anderes Mal von 15, ein drittes Mal von 22 (*Neuronia clathrata*) Tagen, bei Leptoceriden 16—18 (*Triænodes bicolor*), bei Limnophiliden 10, 15, 19 (*Halesus interpunctatus*) und 24, bei Sericostomatiden 19 Tage (*Silo pallipes*) konstatiert.[1]) Von Ritsema liegt die Mitteilung vor, dass die Entwicklung der Embryonen der terrestrischen *Enoicyla pusilla* (62, p. 119) über einen Monat dauert. — Die Temperatur übt natürlich eine grosse Wirkung auf die Dauer der Embryonalentwicklung aus.

Unter abnormen Verhältnissen wird die Embryonalentwicklung verzögert oder ganz untergebrochen. (Es ist nicht ausgeschlossen, dass einige von den oben angeführten Zeitangaben sich auf solche abnorme Verhältnisse beziehen). Wie oben bemerkt, verbringen die Trichopteren in einigen Fällen den ganzen Winter oder einen Teil desselben im Eistadium (S. 83). Da die Entwicklung der Eier nur innerhalb ziemlich enger Tem-

[1]) Es kann in diesem Zusammenhang erwähnt werden, dass die Embryonalentwicklung der Hybriden zwischen *Limnophilus politus* und *L. flavicornis* nach Meyer (51, p. 155) 17 Tage in Anspruch nimmt.

peraturgrenzen vorsichgehen kann, steht sie im Winter still, um im Frühjahr wieder zu beginnen. Die Angabe Pictet's (11, p. 111) wurde schon angeführt (S. 81), dass in trockenen Perioden zwischen der Ablage des Laiches und dem Herausschlüpfen der Larven ein längerer Zwischenraum verfliessen kann. Jedenfalls werden die Embryonen auch selbst beim vollständigen Austrocknen der Gallerte nicht vernichtet, wenigstens nicht in Laichmassen, die normal ausserhalb des Wassers befestigt sind (vergl. S. 81). So wurde in einem trocken gehaltenen Laiche von *Glyphotælius punctatolineatus* die Embryonalentwicklung in 19 Tagen beendigt. Auch ist die umgebende Gallerte nicht notwendig zur Fortdauer dieser Entwicklung. Zaddach hat schon beobachtet, dass die Eier von *Triænodes bicolor*, ins freie Wasser gebracht, sich entwickelten, und dass die Embryonen in Eiern, die einige Tage unter dem Deckgläschen aufbewahrt wurden, vor den in ihrer natürlichen Lage zurückgebliebenen sogar einen Vorsprung gewannen (21, p. 57).

Wenn Laichmassen, die normal oberhalb des Wassers liegen, im Wasser aufbewahrt werden (z. B. von *Glyphotælius punctatolineatus*), wird die Embryonalentwicklung sehr verzögert oder sogar ganz aufgehoben (S. 48). Dasselbe beobachtet man, wenn solche Massen, die auf der Unterfläche schwimmender Blätter befestigt sind, vom Blatte abgelöst werden, so dass sie auf den Boden des Aquariums sinken. Im Laich von *Triænodes bicolor* habe ich in diesem Falle das Stillstehen der Entwicklung der Embryonen konstatiert. Da häufig beobachtet worden ist, dass das Faulen der Blätter, auf welchen die Laichhaufen liegen, nachdem sie längere Zeit in Aquarien gehalten worden sind, die Entwicklung verzögern kann, sollte man vermuten, dass dieses auch für den oben erwähnten Fall von *Tr. bicolor* gilt. Dass solches aber hier nicht eintrifft, beweisen Versuche mit Teilen eines und desselben Laiches. Wenn nämlich der Laich in zwei Partien geteilt wurde, von welchen die eine in der normalen Lage auf dem Blatte, die andere aber am Boden desselben Aquariums aufbewahrt wurde, so entwickelten sich die Eier in jener normal weiter, in dieser aber wurde die Entwicklung sistiert. Es konnte somit das Verdorbensein des

Wassers nicht die Ursache der Sistierung sein. Die durch das Faulen der Blätter und die dadurch entstandene Verunreinigung des Wassers verursachte Verzögerung der Embryonalentwicklung hat schon Zaddach bei *Tr. bicolor* beobachtet und bemerkt z. B. auf p. 56, dass der Embryo oft eine längere Zeit in den letzten Stadien der Entwicklung verbleibt, ohne dass man an ihm eine merkliche Veränderung wahrnimmt. Diese seine Beobachtungen habe ich an vielen Arten bestätigen können. — Hier kann noch erwähnt werden, dass ich an Eiern von *Hydropsyche* eine Entwicklungszeit, die einen Monat dauerte, konstatierte. Die Ursache bestand natürlich darin, dass die in fliessendem Wasser normal sich entwickelnden Eier im Aquarium in abnorme Verhältnisse gebracht worden waren.

Die Eier eines Haufens halten, wie schon Zaddach (p. 57) bemerkt, in der Entwicklung ganz gleichen Schritt mit einander (einige ausgenommen, die gar nicht entwickelt werden). Dieses gilt jedoch nicht für die letzte Zeit der Embryonalentwicklung, denn die Larven können die Eier und den Laich während mehrerer Tagen verlassen. So beobachtete ich in Laichmassen von Phryganeiden, dass die Larven aus den Eiern binnen 2—7 Tagen herausschlüpften (7 Tage bei *Phryganea striata*), und in denjenigen von *Molanna angustata*, in welchen die ersten Larven am 6. VIII. 1902 die Eier verlassen hatten, lebten noch am 16. VIII. Larven in der Gallerte. Infolge dessen kann man auch unter Larven, die aus dem gleichen Laiche (beobachtet bei Phryganeiden, Leptoceriden und Limnophiliden) stammen, gleichzeitig solche sehen, die noch in den Eiern eingeschlossen sind, solche, die in der Gallerte sich bewegen, ferner Larven, die kein Gehäuse haben, und endlich andere, die schon mit einem solchen umherwandern. Die Embryonen bewegen sich in den Eiern schon einige Tage vor dem Ausschlüpfen. So sah ich die Embryonen von *Trienodes bicolor* drei Tage, die von *Hydropsyche* sechs Tage vor dem Herauskommen sich innerhalb der Eischale bewegen.

Verzeichnis der zitierten Litteratur.[1])

3. *Rösel von Rosenhof, A. J.* Der monatlich herausgegebenen Insectenbelustigung 2. Nürnberg (1749).

5 a. *De Geer, K.* Mémoires pour servir à l'histoire des Insectes. 2,1., p. 497—582. Stockholm (1771).

6. *Schröter, J. S.* Die Geschichte der Flussconchylien mit vorzüglicher Rücksicht auf diejenigen, welche in den Thüringischen Wassern leben. Halle (1779).

6 b. Onomatologia historiæ naturalis completa. B. 6. Frankfurt und Leipzig (1775).

7 b. *Rajus, J.* Historia insectorum. Præf. p. XII. London (1710).

8. *Latreille, P. A.* Histoire naturelle, générale et particulière des Crustacés et des Insectes. T. 13. Paris (1805).

9 b. *Pfeiffer, C.* Naturgeschichte deutscher Land- und Süsswasser-Mollusken. Weimar (1821).

10. *Kirby, W.* and *Spence, W.* An introduction to entomology. I—IV. London (1822—1826).

10 a. *Curtis, J.* British Entomology. V. 2. London (1824).

10 b. *Lacordaire, Th.* Introduction a l'entomologie. T. 1. Paris (1834).

11. *Pictet, F. J.* Recherches pour servir à l'histoire et a l'anatomie des Phryganides. Genève (1834).

11 c. *Dufour, L.* Recherches anatomiques et physiologiques sur les Orthoptères, les Hymènoptères et les Néuroptères. Acad. Sc. Savants Etrang. T. 7., p. 265—647 (1834).

11 d. *Ehrenberger, F. J.* De neuropterorum anatomia et physiobiologia. Prag (1836).

11 e. *Pictet, F. J.* Mémoire sur le genre Sialis de Latreille et considérations sur la classification de l'ordre des Néuroptères. Ann. Sc. natur. (II). T. 5., p. 69—80. Paris (1836).

12. *Burmeister, H.* Handbuch der Entomologie. 2,2., p. 891—902. Berlin (1839).

---

[1]) Über die Nummern der zitierten Arbeiten vergl. S. 3.

13. *Westwood, J. O.* An introduction to the modern classification of Insects. V. 2. London (1840).

13 a. *Pictet, F. J.* Histoire naturelle générale et particulière des Insectes Néuroptères. Famille des Perlides. Genève et Paris (1841).

14. *Rambur. M. P.* Histoire naturelle des insectes Néuroptères. Paris (1842).

15 a. *Rathke, H.* Zur Entwicklungsgeschichte der Maulwurfsgrille, Gryllotalpa vulgaris. Arch. Anat. Physiol., p. 27—37. Leipzig (1844).

15 b. *Pictet, F. J.* Histoire naturelle générale et particulière des Insectes Néuroptères. Famille des Éphémérines. Genève et Paris (1845).

17 a. *Siebold, C. Th., v.* Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der wirbellosen Thiere. Berlin (1848).

18. *Kolenati, Fr.* Genera et species Trichopterorum. Pars prior. Prag (1848).

18 a. *Hœven, J., v. d.* Handbuch der Zoologie. I. Leipzig (1850).

18 b. *Hagen, H.* Uebersicht der neueren Litteratur, betreffend die Neuroptera Linné. Stettiner ent. Ztg. V. 12., p. 345—350. 365—375; V. 13., p. 108—115, 154—158, 230—233 (1851—1852).

19 a. *Vogt, C.* Zoologische Briefe. Naturgeschichte der lebenden und untergegangenen Thiere. I. Frankfurt a. M. (1851).

21. *Zaddach, G.* Untersuchungen über die Entwickelung und den Bau der Gliederthiere. I. Die Entwickelung des Phryganiden-Eies. Berlin (1854).

21 a. *Leuckart, R.* Ueber die Mikropyle und den feineren Bau der Schalenhaut bei den Insekteneiern. Arch. Anat. Physiol., p. 90—264. Leipzig (1855).

25. *Brauer, Fr.* Neuroptera austriaca. Wien (1857).

26 a. *Kolenati, Fr.* Ueber den Nutzen und Schaden der Trichopteren. Stettiner ent. Ztg. V. 9., p. 50—52 (1848).

27. *Kolenati, Fr.* Genera et species Trichopterorum. Pars altera. Nouv. Mem. soc. impér. natur. Moscou. T. 11., p. 143—296 (1859).

28 a. *Rathke, H.* Studien zur Entwicklungsgeschichte der Insekten. Stettiner ent. Ztg. V. 22., p. 170—171 (1861).

30. *Snellen v. Vollenhoven, S. C.* Over stekaas en wat daaruit voortkomt. Jaarb. Koninkl. zool. Genoot., p. 145—153. Amsterdam (1862).

30 a. *Rathke, H.* Studien zur Entwicklungsgeschichte der Insekten. Stettiner ent. Ztg. V. 23., p. 389—408 (1862).

33 a. *Carus, J. V.* und *Gerstæcker, C. E. A.* Handbuch der Zoologie. II. Leipzig (1863).

37. *Hagen, H.* Über Phryganiden-Gehäuse. Stettiner ent. Ztg. V. 25., p. 113—144, 221—263 (1864).

38. *Parfitt, E.* Life-History of Anabolia nervosa. Zoologist. V. 22., p. 8975. London (1864).

39 a. *Weismann, A.* Zur Embryologie der Insekten. Arch. Anat. Physiol., p. 265—277. Leipzig (1864).

42. *Mc Lachlan, R.* Trichoptera Britannica, a Monograph of the British Species of Caddis-flies. Transact. ent. soc. (3). V. 5., p. 1—184. London (1865—1867).

48 a. *Gerstaecker, C. E. A.* Arthropoda (in *Bronn's* Klassen und Ordnungen des Thierreichs), p. 1—298. Leipzig und Heidelberg (1866).

48 b. *Dohrn, A.* Medic. Centralbl. Nr. 54 (1866).

51. *Meyer, A.* Beiträge zu einer Monographie der Phryganiden Westphalens. Stettiner ent. Ztg. V. 28., p. 153—169 (1867).

55 a. *Mc Lachlan, R.* Bemerkungen über europäische Phryganeiden nebst Beschreibung einiger neuen Genera und Species. Stettiner Ent. Ztg. V. 28., p. 50—63 (1867).

56. *Mc Lachlan, R.* Further note on Enoicyla pusilla. Ent. Month. Mag. V. 5., p. 170. London (1868).

59 a. *Melnikoff, N.* Beiträge zur Embryonalentwickelung der Insekten. Arch. Naturgesch. V. 35., 1., p. 136—189. Berlin (1869).

62. *Ritsema, C.* De Enoicyla pusilla Burm. in hare verschillende toestanden. Tijdschr. Entom. (2). V. 13., 5. Deel., p. 111—121 (1870).

63. *Packard, A. S.* Guide to the study of insects. Salem (1870).

63 b. *Speyer, A.* Zur Genealogie der Schmetterlinge. Stettiner ent. Ztg. V. 31., p. 202—223 (1870).

64. *Thevenet.* Observations sur une espèce du genre Mystacida. tribu des Phryganiens. Ann. soc. ent. France (5). T. 1., p. 371—373. Paris (1871).

64 a. *Kowalevski, A.* Embryologische Studien an Würmern und Arthropoden. Mém. Ac. Sc. St.-Pétersbourg. (7). T. 16., n:o 12. (1871).

65 a. *Duncan, P. M.* The transformations (or metamorphoses) of Insects. London, Paris & New York (1871; zitiert nach der 3. Auflage).

67 a. *Mc Lachlan, R.* The larva of the Trichopterous genus Brachycentrus and its case. Ent. Month. Mag. V. 9., p. 166 (1872).

68. *Hagen, H.* Beiträge zur Kenntnis der Phryganiden. Verh. zool.-bot. Ges. Wien. V. 23., p. 377—452 (1872).

70. *Mc Lachlan, R.* Description of the larva and case of Brachycentrus subnubilus, Curtis. Ent. Month. Mag. V. 10., p. 257—259 (1874).

71. *Ritsema, C.* Enoicyla pusilla, Burm., ihre Lebensweise und Fundorte. Corr.-Bl. zool.-miner. Ver. Regensburg. V. 27., p. 92—93 (1873).

71 b. *Eaton, A. E.* On the Hydroptilidæ, a Family of the Trichoptera. Transact. ent. Soc. London, p. 125—151 (1873).

72. *Meyer-Dür.* Die Neuropteren-Fauna der Schweiz bis auf heutige Erfahrung. B. Trichoptera. Mit. Schweiz. ent. Ges. V. 4., p. 377—424 (1875).

72 a. *Hoffman, K.* Amphibia (in *Bronn's* Klassen und Ordnungen des Thierreichs). Leipzig und Heidelberg (1873—1878).

73. *Mc Lachlan, R.* A monographic revision and synopsis of the Trichoptera of the european fauna. London (1874—1880).[1])

81 a. *Dohrn, A.* Notizen zur Kenntniss der Insektenentwicklung. Zeitschr. wiss. Zool. V. 26., p. 112—138. Leipzig (1876).

85 a. *Graber, V.* Die Insekten. II. München (1877).

85 b. *Leydig, Fr.* Die anuren Batrachier der deutschen Fauna. Bonn (1877).

88. *Rougemont, Ph., de.* Ueber Helicopsyche. Zool. Anz. V. 1., p. 393—394. Leipzig (1878).

95. *Guinard, E.* Metamorphoses d'un genre nouveau de Phryganide (Leiochiton Fagesii). Mém. sec. sc. Acad. sc. lett. Montpellier. T. 9,2., p. 139—143 (1879).

97. *Müller, Fr.* Ueber Phryganiden. Zool. Anz. V. 2., p. 405—407 (1879).

99. *Mc Lachlan, R.* An unrecorded habit in the life-history of certain Trichopterous insects. Ent. Month. Mag. V. 16., p. 135—136 (1879).

102. *Rougemont, Ph., de.* Notice sur l'Helicopsyche sperata (Mc Lachlan). Bull. Soc. Neuchatel. T. 11., p. 405—426 (1879).

103 a. *Girard, M.* Les insectes. Traité élémentaire d'entomologie. II. Paris (1879).

104 a. *Brandt, A.* Ueber das Ei und seine Bildungsstätte. Leipzig (1872).

105. *Eaton, A. E.* Proc. Ent. Soc. London, p. XLIV (1879).

111. *Weyenbergh, H.* Over Argentijnsche Trichoptera. N:o 1. Tijdschr. Entom. V. 24., p. 132—140 (1881).

113 b. *King, J. J.* Notes on the Neuroptera of Strathglass, Inverness-Shire. Ent. Month. Mag. V. 19., p. 8—12 (1882).

[1] Alle Teile dieser Arbeit werden im Text mit (73) zitiert.

113 c. *Morton, K. J.* Voluntary submergence by the female of Phryganea. Ent. Month. Mag. V. 19., p. 28 (1882).

115 b. *Knauer, F. K.* Die Naturgeschichte der Lurche. Wien und Leipzig (1883).

118. *Patten, W.* The development of Phryganids. London (1884).

118 a. *Kolbe, H. J.* Vorläufige Mitteilung über ein neues, dem Gange der Naturschöpfung entlehntes System der Trichopteren nebst einem Hinweise auf die vermutliche Abstammung der Lepidopteren. Berlin. Ent. Zeitschr. V. 28., p. 186 (1884).

121 a. *Mc Lachlan, R.* On the sub-aquatic habits of the imago of Stenopsyche, a genus of Trichoptera. Ent. Month. Mag. V. 21., p. 234—235 (1885).

121 b. *Claus, C.* Lehrbuch der Zoologie. Dritte Auflage. Marburg und Leipzig (1885).

123 a. *Stuhlmann, Fr.* Die Reifung des Arthropodeneies nach Beobachtungen an Insekten, Spinnen, Myriopoden und Peripatus. Ber. natf. Ges. Freiburg i. B. V. 1., p. 102—228 (1886).

125 b. *Korschelt, E.* Zur Bildung der Eihüllen, der Mikropylen und Chorionanhänge bei den Insekten. Nova Acta Leop. V. 51., p. 181—252. Halle (1886).

125 d. *Brauer, Fr.* Ansichten über die paläozoischen Insecten und deren Deutung. Ann. k.-k. naturh. Hofmuseums Wien. V. 1., p. 87—126 (1886).

125 e. *Redtenbacher, J.* Vergleichende Studien über das Flügelgeäder der Insekten. Ann. k.-k. naturh. Hofmuseums Wien. V. 1., p. 153—232 (1886).

127. *Morton, K. J.* Notes on some spring-frequenting Trichoptera. Ent. Month. Mag. V. 23., p. 146—150 (1886).

130. *Müller, Fr.* Eine deutsche Lagenopsyche. Ent. Nachr. V. 13., p. 337—340. Berlin (1887).

132 c. *Hagen, H.* Ueber Plethus cursitans. Verh. zool.-bot. Ges. Wien. V. 37., p. 643—646 (1887).

133. *Klapálek, Fr.* Metamorphose der Trichopteren. Arch. naturw. Landesdurchf. Böhmen. V. 6., N:o 5. Prag (1888).

134. *Kolbe, H. J.* Zur Naturgeschichte der Phryganea grandis. Ent. Nachr. V. 14., p. 295—299. Berlin (1888).

135. *Kolbe, H. J.* Über den kranzförmigen Laich einer Phryganea. Sitz.-Ber. Ges. natf. Freunde Berlin, p. 22—26 (1888).

138. *Müller, Fr.* Die Eier der Haarflügler. Ent. Nachr. V. 14., p. 259—261. Berlin (1888).

138 a. *Stahl, E.* Pflanzen und Schnecken. Jenaische Zeitschr. Natw. V. 22., p. 557—684 (1888).

138 b. *Eaton, A. E.* A revisional monograph of recent Ephemeridæ. Trans. Linn. Soc. London (2). V. 3. Zool. (1888).

142. *Kolbe, H. J.* Einführung in die Kenntnis der Insekten. Berlin (1889—1893).

143. *Levi-Morenos, D.* Ricerche sulla fitofagia delle larve die Friganea. Notarisia. V. 4., N:o 15., p. 775—781. Venezia (1889).

144a. *Graber, W.* Vergleichende Studien über die Keimhüllen und die Rückenbildung der Insekten. Denkschr. Ak. Wiss. Wien Mat.-Naturw. Classe. V. 55., p. 109—162 (1889).

147. *Morton, K. J.* Notes on the metamorphoses of British Leptoceridæ. N:o 3. Ent. Month. Mag. (2). V. 1., p. 231—236 (1890).

148. *Morton, K. J.* Notes on the metamorphoses of two species of the genus Tinodes. Ent. Month. Mag. (2). V. 1., p. 38—42 (1890).

149. *Wood-Mason, J.* On a viviparous caddisfly. Ann. Mag. Nat. Hist. (VI). V. 6., p. 139—141. London (1890).

151. *Wallengren, H. D. J.* Skandinaviens Neuroptera. II. Neuroptera Trichoptera. Kongl. Svenska Vet. Ak. Handl. V. 24. N:o 10. Stockholm (1891).

152. *Schmidt-Schwedt, E.* Kerfe und Kerflarven des süssen Wassers, besonders der stehenden Gewässer (in *Zacharias*, Tier- und Pflanzenleben des Süsswassers). Leipzig (1891).

152c. *Bernard, H.* und *Bratuschek, K.* Der Nutzen der Schleimhüllen für die Froscheier. Biol. Centralbl. V. 11., p. 691—694. Leipzig (1891).

152d. *Simroth, H.* Die Entstehung der Landtiere. Leipzig (1891).

155. *Linden, M., v.* Beiträge zur Biologie der Phryganiden. Biol. Centralbl. V. 12., p 523—527 (1892).

155b. *Spuler, A.* Zur Phylogenie und Ontogenie des Flügelgeäders der Schmetterlinge. Zeitschr. wiss. Zool. V. 53., p. 597—644 (1892).

156. *Taschenberg, E. L.* Die Insekten, Tausendfüsser und Spinnen (in *Brehm's* Tierleben). Leipzig und Wien (1892).

157. *Klapálek, Fr.* Metamorphose der Trichopteren II. Arch. naturw. Landesdurchf. Böhmen. V. 8., N:o 6. Prag (1893).

161. *Hofman, O.* Baukünste der Phryganiden. Ber. natw. Ver. Regensburg. V. 4., p. 38—49 (1892—1893).

165. *Miall, L. C.* The natural history of aquatic insects. London (1895; zitiert nach der Auflage von 1903).

165a. *Sharp, D.* Insects (in *Harmer, S. T.* and *Shipley, A. E.*, The Cambridge Natural History. V. 5.). London (1895).

165b. *Stuxberg, A.* Sveriges och Norges fiskar Göteborg (1895).

165c. *Holtz, M.* Über die Entwicklung der gemeinen Wasserflorfliege oder Schlammfliege (*Sialis lutaria*). Illustr. Wochenschr. Ent. V. 1., p. 179—180. Neudamm (1896).

169. *Rudow*, *F.* Die Gehäuse der deutschen Köcherfliegen, Phryganiden. Illustr. Wochenschr. Ent. V. 2., p. 451—456 (1897).

169 a. *Genthe*, *K. W.* Die Mundwerkzeuge der Mikrolepidopteren. Zool. Jahrb. V. 10. Abt. System., p. 373—469. Jena (1897) = 171 a.

173. *Lampert*, *K.* Das Leben der Binnengewässer. Leipzig (1899).

175 a. *Morton*, *K. J.* Note on the occurence of Anabolia nervosa in June, with remarks on the effect of altitude of appearance of insects. Ann. Scot. Nat. Hist., p. 22—25. Edinburgh (1899).

178. *Zschokke*, *F.* Die Tierwelt der Hochgebirgsseen. Denkschr. schweiz. naturf. Ges. V. 37. Zürich (1900).

180 a. *Levander*, *K. M.* Zur Kenntnis des Lebens in den stehenden Kleingewässern auf den Skäreninseln. Acta Soc. Fauna et Fl. Fenn. V. 18., N:o 6. Helsingfors (1900).

180 b. *Loisel*, *G.* La defense de l'œuf. Journ. anat. physiol. T. 36., p. 438—463. Paris (1900).

180 c. *Wiedersheim*, *R.* Brutpflege bei niederen Wirbeltieren. Biol. Centralbl. V. 20., p. 304—316, 321—332 (1900).

180 d. *Needham*, *J. G.* The fruiting of the blue flag (Iris versicolor L.). Amer. Nat. V. 34., p. 361—386. Boston (1900).

182. *Voisin*, *P.* Les Phryganes. La larve et ses metamorphoses. Limoges (1901).

183. *Needham*, *J. G.* and *Betten*, *C.* Aquatic insects in the Adirondacks. Bull. New York st. mus. V. 47. Albany (1901).

186. *Zander*, *E.* Beiträge zur Morphologie der männlichen Geschlechtsanhänge der Trichopteren. Zeitschr. wiss. Zool. V. 70., p. 193—235 (1901).

186 c. *Tümpel*, *R.* Die Geradflügler Mitteleuropas. Eisenach (1901).

186 d. *Wolff*, *M.* Die Lebensweise des Zwischenwirtes von Malaria. Biol. Centralbl. V. 21., p. 278—287. Berlin (1901).

189. *Ulmer*, *G.* Deutsche Wasserinsekten und ihre Entwicklung. Aus d. Heimat. V. 15., N:o 2—4. Bremerhaven (1902).

191. *Richters*, *F.* Beiträge zur Kenntnis der Fauna der Umgebung von Frankfurt a. M. Erste Fortsetzung. Ber. Senckenb. naturf. Gesellsch. Frankf. a. M., p. 3—26 (1902).

194. *Ulmer*, *G.* Zur Trichopterenfauna des Schwarzwaldes. Allg. Zeitschr. Ent. V. 7., p. 465—469, 489—494. Neudamm (1902).

196. *Silfvenius*, *A. J.* Über die Metamorphose einiger Phryganeiden und Limnophiliden. Acta Soc. Fauna et Fl. Fenn. V. 21., N:o 4. (1902).

196 a. *Morton*, *K. J.* Notes on the females of arctic and northern species of Apatania. Ent. Month. Mag. (2). V. 13., p. 150—157 (1902).

196 b. *Korschelt, E.* und *Heider, K.* Lehrbuch der vergleichenden Entwicklungsgeschichte der wirbellosen Tiere. Allgem. Teil. I. Jena (1902).

199. *Struck, R.* Beiträge zur Kenntnis der Trichopterenlarven. Mit. geogr. Ges. nat. Mus. (2). V. 17. Lübeck (1903).

200. *Ulmer, G.* Weitere Beiträge zur Metamorphose der deutschen Trichopteren. Stettiner ent. Ztg. V. 64., p. 179—266 (1903).

204. *Silfvenius, A. J.* Über die Metamorphose einiger Phryganeiden und Limnophiliden II. Acta Soc. Fauna et Fl. Fenn. V. 25., N:o 4. (1903).

205. *Silfvenius, A. J.* Über die Metamorphose einiger Hydropsychiden. Acta Soc. Fauna et Fl. Fenn. V. 25., N:o 5. (1903).

207. *Ulmer, G.* Über die Metamorphose der Trichopteren. Abh. natw. Ver. Hamburg. V. 18. (1903).

212. *Ulmer, G.* Beiträge zur Metamorphose der deutschen Trichopteren. XV. Setodes argentipunctella Mc L. Allg. Zeitschr. Ent. V. 9., p. 315—316 (1903).

216. *Ulmer, G.* Zur Fauna des Eppendorfer Moores bei Hamburg. Verh. natw. Ver. Hamburg (3). V. 11., p. 13—17 (1903).

217 a. *Klapálek, Fr.* Die Morphologie der Genitalsegmente und Anhänge bei Trichopteren. Bul. intern. Acad. Sci. Bohême. VIII, p. 1—31. Prag (1903).

217 b. *Schröder, B.* Ueber den Schleim und seine biologische Bedeutung. Biol. Centralbl. V. 23., p. 457—468 (1903).

217 c. *Needham, J. G., Mc Gillivray, A. D., Johannsen, O. A., Davis, K. C.* Aquatic insects in New York state. Bull. New York state museum. V. 68., p. 199—517. Albany (1903).

221 a. *Packard, A. S.* A text-book of entomology. New York (1903).

221 b. *Pierre, J.* Sur l'eclosion des œufs de Lestes viridis van der L. Bull. Soc. Ent. France. Paris (1903); ref. in Allg. Zeitschr. Ent. V. 9., p. 460 (1904).

221 c. *Giard, A.* La ponte des Libellules du genre Lestes. Feuille jeunes natural. (4). T. 33., p. 189—192. Paris (1903).

222. *Silfvenius, A. J.* Über die Metamorphose einiger Hydropsychiden II. Acta Soc. Fauna et Fl. Fenn. V. 26., N:o 2. (1903).

223. *Silfvenius, A. J.* Über die Metamorphose einiger Hydroptiliden. Acta Soc. Fauna et Fl. Fenn. V. 26., N:o 6. (1904).

224. *Morton, K. J.* The preparatory stages of Adicella filicornis Pict. Ent. Month. Mag. (2). V. 15., p. 82—84 (1904).

224 a. *Dyar, H. G.* and *Currie, R. P.* The egg and young larva of Culex perturbans Walker. Proc. Ent. Soc. Washington. V. 6., p. 218—220 (1904).

225. *Lauterborn, R.* Beiträge zur Fauna und Flora des Oberrheins und seiner Umgebung. II. Mit. Pollichia. p. 1—70 (Separ.). Ludwigshafen a. Rh. (1904).

227. *Thienemann, A.* Zur Trichopteren-Fauna von Tirol. Allg. Zeitschr. Ent. V. 9., p. 209—215 (1904).

229. *Struck, R.* Beiträge zur Kenntnis der Trichopterenlarven. II. Die Metamorphose von Neuronia clathrata Kol. Mit. geogr. Ges. nat. Mus. (2). V. 19. Lübeck (1904).

230. *Silfvenius, A. J.* Über die Metamorphose einiger Phryganeiden und Limnophiliden III. Acta Soc. Fauna et Fl. Fenn. V. 27., N:o 2. (1904).

231. *Thienemann, A.* Ptilocolepus granulatus Pt., eine Übergangsform von den Rhyacophiliden zu den Hydroptiliden. Allg. Zeitschr. Ent. V. XI., p. 418—424, 437—441 (1904).

231 a. *Ulmer, G.* Trichopteren (in Hamburg. Magalhaens. Sammelreise). Hamburg (1904) = 228.

231 b. *Knab, Fr.* The eggs of Culex territans Walker. Journ. Ent. Soc. New York. V. 12., p. 246—248 (1904).

232 b. *Ehrenbaum, E.* Eier und Larven von Fischen der deutschen Bucht. III. Fische mit festsitzenden Eiern. Wiss. Meeres-Unters. N. F. V. 6. Abt. Helgoland. 2., p. 127—200. Kiel (1904).

232 c. *Sjöstedt, Y.* Några drag ur Trichopterernas eller Phryganeidernas biologi och utveckling. Ent. Tidskr. V. 25., p. 135—137. Stockholm (1904).

232 d. *Henneguy, L. F.* Les Insectes. Paris (1904).

233. *Hudson, G. V.* New Zealand Neuroptera. London (1904).

234 a. *Ulmer, G.* Über die geographische Verbreitung der Trichopteren. Zeitschr. wiss. Insektenbiol. V. 1., p. 16—32, 68—80, 119—126. Husum (1905).

234 b. *Johannsen, O. A.* Aquatic Nematocerous Diptera (in Mayflies and Midges of New York). Bull. New York state museum. V. 86., p. 76—352. Albany (1905).

234 c. *Ris, F.* Oviposition in Cordulegaster. Entom. News. V. 16., p. 113—114. Philadelphia (1905).

236. *Thienemann, A.* Biologie der Trichopteren-Puppe. Zool. Jahrb. V. 22. Heft 5. Abt. System. Jena (1905; zitiert nach dem Separ.).

237 *Silfvenius, A. J.* Zur Kenntnis der Trichopterenfauna von Tvärminne. Festschr. f. Palmén., N:o 14. Helsingfors (1905).

238. *Silfvenius, A. J.* Beiträge zur Metamorphose der Trichopteren. Acta Soc. Fauna et Fl. Fenn. V. 27. N:o 6. (1905).

239. *Thienemann, A.* Tiroler Trichopteren. Ferdinand.-Zeitschr. (III). V. 49., p. 385—393. Innsbruck (1905).

240. *Vorhies, Ch. T.* Habits and anatomy of the caddis-fly, *Platyphylax designatus* Walker. Trans. Wisconsin Acad. Sci. V. XV. p. 108—123 (1905).
241. *Silfvenius, A. J.* Über Agrypnetes crassicornis. Medd. Soc. Fauna et Fl. Fenn. V. 31. Helsingfors (1906).

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Kittartige Laichmassen von Hydropsychiden. a. Die noch an der Genitalöffnung des Weibchens von *Holocentropus dubius* Ramb. befestigte Eischnur × 15. b. Teil eines fertigen Laiches von einer *Polycentropus*-Art × 10. c. Laichmassen einer Polycentropine, in der natürlichen Lage auf einem Rindenstücke × 1. d. Eier einer *Hydropsyche*-Art × 41.

Fig. 2. Laichhaufen von Phryganeiden. a. Laich von *Phryganea striata* L., am Abdomen des Weibchens befestigt, etwas vergr. b. Die beiden Enden desselben Laiches, vom Abdomen gelöst, etwas vergr. c. Laichkranz von *Phr. obsoleta* Mc Lach. × 1. d. Laichkugel von *Agrypnia pagetana* Curt. × 1. e—f. Kranzförmige Laichmassen von *A. picta* Kol. × 1. g. Ein Teil der in F. 2 f abgebildeten Laichmasse × 8. h. Ein abnormer Gallerthaufen von *Phr. striata* L. × 1.

Fig. 3. Laichmassen von Leptoceriden. a. Laichkugel einer Molannine × 2. b. Laichkugel von *Molanna angustata* Curt., etwas vergr. c. Laichkugel von *Leptocerus aterrimus* Steph., etwas vergr. d. Laichscheibe von *Triænodes bicolor* Curt. × 6. e. Drei Laichscheiben dieser Art, in der natürlichen Lage × 1. f. Ein Teil des festen Deckels der Laichmasse dieser Art, von der inneren Seite gesehen × 15. g. Ein auf der Unterfläche von einem Nymphæa-Blatte gefundener Laich einer Leptoceride (S. 37) × 2.

Fig. 4. Laichhaufen von Limnophiliden. a. Laich von *Glyphotaelius punctatolineatus* Retz. auf einem Menyanthes-Blatte × 1. b. Laich, wahrscheinlich von derselben Art (der Laich war auf beiden Flächen eines Blattes befestigt, bei + war er über den Rand umgebogen, der unter diesem Zeichen liegende Abschnitt war zerstört, so dass die Anordnung der Eier hier nicht sichtbar ist) × 1. c. Laich von *Limnophilus decipiens* Kol. × 1. d. Laich von *L. politus* Mc Lach. × 1. e. Laich von *L. griseus* L. (Mc Lach.) (?, S. 54) × 1. f. Laich einer nicht näher bestimmbaren Limnophilide, von Herrn Dr. A. Thienemann gezeichnet (S. 55) × 2.

Fig. 5. Laichmassen von Sericostomatiden. a. Laich von *Notidobia ciliaris* L. × 1. b, c. Laich von *Crunœcia irrorata* Curt. (?). × 2.

Inhalt:

	Seite
Einleitung	3
A. Die Laichmassen	8
I. Historisches	8
II. Spezieller Teil . . .	15
1. Rhyacophilidæ . .	15
2. Hydroptilidæ. . .	18
3. Hydropsychidæ . .	20
4. Phryganeidæ . . .	27
5. Leptoceridæ . . .	36
6. Limnophilidæ . .	44
7. Sericostomatidæ .	55
III. Allgemeiner Teil . .	62
B. Die Embryonalentwicklung .	114
Verzeichnis der zitierten Litteratur.	118
Erklärung der Abbildungen . .	127

1.

a.

b.

c.

2.

a.

b.

c.

d.

e.

f.

g.

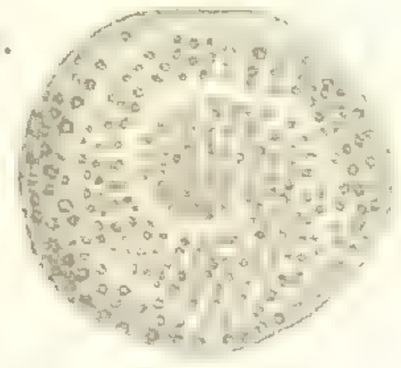
h.

Auctor del

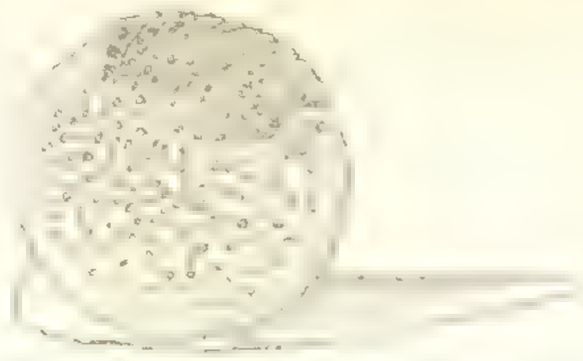
Lit. G. Arvidsson H:fors

3.

a.



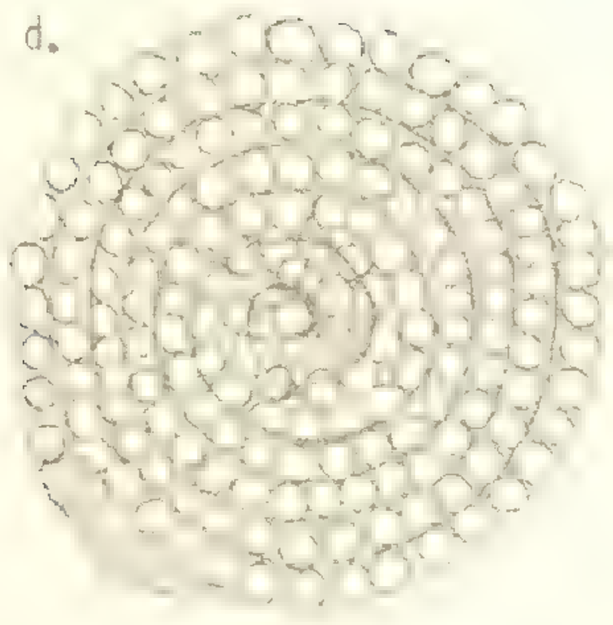
b.



c.

e.

d.



g.

f.

4

a.

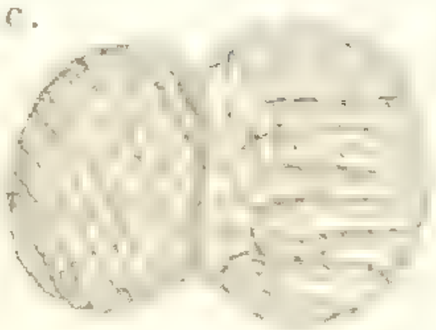
b.

d.

f.

e.

c.



5.

a.

b.

c.

Auctor del.

Lit. G. Arvidsson Hfors

ACTA SOCIETATIS PRO FAUNA ET FLORA FENNICA, **28**, N:o 5.

ZUR KENNTNIS DER PTEROSTICHEN-UNTERGATTUNG CRYOBIUS CHAUD.

VON

B. POPPIUS.

MAG. PHIL.

MIT EINER KARTE.

HELSINGFORS 1906.

Einleitung.

Als ich vor einigen Jahren mit der Bestimmung des Cryobien-Materials, das ich von einer Forschungsreise im Lena-Thale im Sommer 1901 mitbrachte, beschäftigt war, erwies es sich fast unmöglich nur nach den Beschreibungen der damals bekannten Arten sichere Resultate zu erlangen. Zwar hatte ich Gelegenheit mehrere Typen aus den Sammlungen des hiesigen Universitäts-Museums sowie aus der Privat-Sammlung des Herrn Professor J. Sahlberg zum Vergleich zu erhalten. Hierdurch konnten mehrere Arten sicher identifiziert werden, die richtige Auffassung anderer blieb aber immer unsicher. Durch die Liebenswürdigkeit des Herrn Professor Y. Sjöstedt in Stockholm erhielt ich aus dem schwedischen »Riksmuseum» alle dort aufbewahrten Typen dieser Insekten zur Untersuchung und ebenso stellte mir Herr Custos G. Jacobson in St. Petersburg in liebenswürdigster Weise ein sehr reiches Cryobien-Material zur Verfügung, das in den Sammlungen des zoologischen Museums der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften sich befand. In diesem letzteren Materiale waren auch mehrere Typen der von Ménétriés und Motschulsky aufgestellten Arten, die meine nachfolgenden Untersuchungen sehr erleichtert haben. Sehr reich war dort ausserdem unbestimmtes Material aus den in entomologischer Hinsicht wenig bekannten Gegenden der unteren Tunguska sowie aus dem Olenek-Thale in Central-Sibirien vorhanden. Dasselbe war vor Zeiten von dem Geologen Czekanowski gesammelt worden und ist von ganz besonderem Interesse gewesen, da die oft sehr zahlreich vorhandenen Individuen einiger Arten, die ich aus anderen Gegenden nur in wenigen Exemplaren zu meiner Verfügung hatte, ein klareres und sichereres Bild über die oft sehr starke Variations-Fähigkeit derselben geben konnten.

Durch die Untersuchungen dieses Materiales ergab es sich, dass die Auffassung der Arten zuweilen unrichtig war und dass dadurch auch die Synonymik ziemlich unsicher gewesen ist. Teils sind die von den älteren Autoren aufgestellten Arten unrichtig gedeutet worden, teils aber sind später aus Mangel an hinreichendem Material neue beschrieben worden, die nur als extremere Variationen früher bekannter Formen aufzufassen sind. Schliesslich waren noch mehrere unbeschriebene vorhanden, woher ich mich entschloss, eine umfangsreichere Untersuchung dieser Untergattung zu unternehmen. Dies war um so leichter, als ich die Typexemplare fast aller aus der paläarktischen Region beschriebenen Arten untersuchen konnte. Auch die meisten Typen der von Eschscholtz, Dejean, Mannerheim, Ménétriés und Motschulsky aufgestellten Arten aus den westlichen Teilen von Nord-Amerika und aus den Insel-Gruppen der nördlichen Teile des Stillen Oceans war es mir möglich zu erhalten. Nur aus den centralen und östlichen Teilen von Nord-Amerika hat mir ein geringeres und ungenügendes Material vorgelegen, woher die sichere Erkennung einiger, besonders von Kirby, Le Conte und Chaudoir beschriebener, zum Teil sehr kurz diagnosticierter Arten nicht möglich gewesen ist. Überhaupt ist es in dieser Untergattung sehr gewagt nur auf Beschreibungen hin ohne ein grösseres Material die Identifizierung einzelner Arten zu versuchen, da dadurch leicht grosse Verwechslungen veranlasst werden können. Hierdurch sind in der folgenden Bearbeitung die östlich nearktischen Arten bei weitem nicht so eingehend untersucht worden, wie es zu wünschen wäre. Auch ist zu bemerken, dass die arktischen Gegenden von Nord-Amerika betreffs der Cryobien-Fauna viel zu wenig untersucht worden sind, um ein klareres Bild über die Verbreitung der hier vorkommenden Formen zu gestatten. Sicher können wir auch voraussetzen, dass mit der Zeit aus diesen Gegenden viel mehr Arten aufzufinden sind, als was jetzt bekannt ist.

In dieser Arbeit folgt zuerst eine systematische Bearbeitung dieser Untergattung. Ausserdem werden hier auch die Verbreitungsverhältnisse dieser in geographischer Hinsicht interessanten Arten, sowie auch ihre Verwandtschaftsbeziehungen, die besonders

in einigen Arten-Gruppen bemerkenswert sind, besprochen. Die Verbreitungsverhältnisse sind besonders in der Hinsicht von Interesse, weil diese Coleopteren fast circumpolär sind und in ihrer Verbreitung Analogien mit anderen in derselben Weise verbreiteten Formen aufzuweisen haben.

Es ist mir eine angenehme Pflicht hier den Herren Custos G. Jacobson in St. Petersburg, Kaiserl. Rat E. Reitter in Paskau, Professor Y. Sjöstedt in Stockholm und A. Semenow in St. Petersburg meinen verbindlichsten Dank auszusprechen für ihre grosse Liebenswürdigkeit, mir nötiges Material zur Verfügung zu stellen. Besonders will ich hier meinen tiefsten Dank meinem verehrten Lehrer, Herrn Professor J. Sahlberg aussprechen, der immer mit grösstem Wohlwollen meine Untersuchungen unterstützt hat.

Systematischer Teil.

Historisches.

Die älteren Autoren, die hierher gehörende Arten aufgestellt haben, haben dieselben, während die Kenntnis der Pterostichen noch wenig vorgeschritten war, in die verschiedensten Untergattungen eingereiht. Als Norm hierfür scheint hauptsächlich das allgemeine, habituelle Aussehen gedient zu haben. Wir finden z. B. bei Eschscholtz diese Arten in die Gattung *Poecilus* gestellt, und überhaupt können wir sagen, dass die Stellung derselben unter den Pterostichen unsicher war. Dies geht besonders deutlich in Dejean's Species des Coleoptères, T. III, p. 204, hervor. Alle Cryobien werden von ihm in die Untergattung *Platysma* gestellt und in der Diagnose dieser letzteren sagt er: »cette division renferme quelques-uns des *Platysma* de Sturm et plusieurs espèces exotiques; j'y ai placé presque toutes les espèces intermédiaires qui ne peuvent entrer dans aucune des autres divisions. Elle pourrait peut-être être subdivisée.» Auch werden bei ihm diese Insekten ganz ans Ende dieser Untergattung gestellt. Wir finden also schon bei Dejean den Gedanken, dass die Cryobien von den übrigen abweichend sind und dass sie wahrscheinlich besser eine eigene Subdivision bilden können. Diese Gedanken finden wir in der Bearbeitung Chaudoir's der Gattung *Feronia* Dej., wo einige derselben in eine eigene Untergattung *Cryobius* gestellt werden, weiter ausgeführt. Als Typus derselben stellt er *Cr. ventricosus* Eschsch. Er rechnet, ausser der erstgenannten hierher noch folgende Arten: *pinguedineus* Eschsch., *empetricola* Mnh. und *frigidus* Dej. Die Untergattung wird in seine 2:te Division gestellt, zu der Arten gehören, bei denen das ♂ hat

»deuxième article des tarses antérieurs — — transversal». Doch hat er nicht alle Cryobien erkannt und auch eine nicht richtige Diagnose derselben im Bau der Vordertarsen des ♂ gegeben. In seiner Untergattung *Argutor* finden wir nämlich zwei nicht hierher, sondern zu den Cryobien gehörende Arten, die zwar mit den Arten der erstgenannten Gattung eine grosse Ähnlichkeit besitzen, sich aber u. a. im Bau der Episterna der Hinterbrust sich erheblich unterscheiden. Es sind die beiden unbeschriebenen, nur benannten, *dorsalis* Chaud. und *obscuripes* Eschsch.

Die später folgenden Autoren zeigen aber eine grosse Unsicherheit in der Stellung dieser Insekten. Oft werden sie in die Untergattung *Argutor* gestellt und dies gilt besonders von den kleineren Formen, die auch habituell ziemlich stark den eben erwähnten ähneln. Dies ist z. B. der Fall in den Arbeiten von Kirby und Motschulsky, (Insectes Sibér.), oder auch werden die Arten ganz einfach nicht in besondere Untergattungen geteilt (Mannerheim, F. Sahlberg). Anderseits sind dieselben später von Mannerheim und Le Conte in die Chaudoir'sche Untergattung gestellt. Erst im Jahre 1850 führt Motschulsky die meisten hierher gehörenden Arten aus dem russischen Reiche zusammen, damit auch die Verwandtschaftsbeziehungen derselben erkennend. Er teilt aber hier die frühere Chaudoir'sche Untergattung in zwei und zwar in *Pseudocryobius* Mot. und *Cryobius* Chaud., ob mit Recht werde ich weiter unten darlegen. Die Charakteristik der neuen Gruppe ist sehr kurz, wie wir es fast immer bei Motschulsky in seinen Beschreibungen finden, ist aber zugleich ganz falsch. Erstens ist die sehr geringe und zuweilen nicht erkennbare Verschiedenheit in der Form der Palpen nicht als Merkmal für eine Untergattung in diesem Falle genügend, denn durch diese Einteilung. — »palporum articulus ultimus dilatatus, apice truncatus» bei *Pseudocryobius* und »palp. art. ult. apice rotundatus vel acuminatus» bei *Cryobius*, was ausserdem vollkommen unrichtig ist, da es sich umgekehrt verhält — würden Formen, die zu einander in engeren Verwandtschaftsbeziehungen stehen, ganz getrennt werden. Ebenso sind seine Charaktere »alati» und »apteri»

falsch, denn die meisten Formen, die ich Gelegenheit gehabt habe zu untersuchen, sind alle ungeflügelt gewesen. Auch wird seine Zergliederung der Chaudoir'schen Untergattung nicht befolgt, denn in seiner Arbeit der Pterostichini der Vereinigten Staaten von Nord-Amerika behält Le Conte die Chaudoir'sche Einteilung und führt hier alle die damals bekannten amerikanischen Arten auf und giebt zugleich eine kurze Bestimmungs-Tabelle derselben.

Die Untergattung wird aber in mehreren Arbeiten nicht weiter aufgeführt, sondern werden die erwähnten Arten der Untergattung *Platysma* Bon. eingereiht. Dies finden wir im Kataloge von Gemminger und Harold und hierher führt auch Mäklin die neuen Arten, welche er aus Nord-Sibirien beschreibt.

Im Jahre 1880 beschreibt J. Sahlberg einige weniger bekannte und neue Arten, die er zu der von Motschulsky creierten Untergattung *Pseudocryobius* führt. Auch wird hier eine kurze Bestimmungs-Tabelle der meisten paläarktischen, sowie einiger nearktischen Arten gegeben. Alle werden in die eben erwähnte Untergattung gestellt, unter denen auch drei von Chaudoir zu *Cryobius* gezählte Arten. Einige Jahre später, 1887, beschreibt Sahlberg wieder einige neue Arten, die ebenfalls zu *Pseudocryobius* gezählt werden und eine derselben wird mit *Pt. ventricosus* Esch. verglichen, also dieselbe, die Chaudoir als Typus für seine Untergattung aufstellt. In der erstgenannten Arbeit, Kongl. Sv. Vet. Ak. Handl., Bd. 17, N:o 4, p. 28, wird die Untergattung *Pseudocryobius* Mot. sehr kurz charakterisiert: »Stria elytrorum nona a margine laterali reflexo paullo remota, elytris lateribus distincte rotundatis, prothorace distincte cordato, epimeris metathoracis brevibus, latitudine basali ad summam $^1/_4$ longioribus». Auch ist diese Diagnose nicht richtig, obgleich für die dort aufgenommenen Arten zustimmend. Die Form des Halsschildes ist bei einigen nicht »distincte cordato», wie z. B. bei *macrothorax* m., *argutoriformis* m. und *rotundicollis* Mannh., deren Zugehörigkeit zu dieser Gruppe doch unzweifelhaft ist.

In »Fauna Baltica», Ed. II, wird die Untergattung *Pseudo-*

cryobius Mot. von Seidlitz kritisiert. Hier wird erstens die unrichtige Diagnose von Motschulsky erwähnt und überhaupt will er wenigstens alle europäischen Arten in die Untergattung *Haptoderus* Chaud. einreihen. Wie er zu dieser Ansicht kommen kann, ist ziemlich unerklärlich, besonders da er einen Repräsentanten der Cryobien, *Pt. blandulus* Mill., in die Untergattung *Pterostichus* s. str. stellt.

In allen neueren Arbeiten, wo die in Rede stehenden Insekten behandelt sind, werden sie in die Untergattung *Pseudocryobius* Mot. gestellt, u. a. auch von Tschitscherin. In »Die Käfer von Mittel-Europa» hat Ganglbauer die Chaudoir'sche Gattung für *Pt. blandulus* Mill. behalten. Dass wir in diesem Falle mit einer einzigen Untergattung zu thun haben, deren Repräsentanten, obgleich in den extremen Formen von einander ziemlich viel abweichend, unter einander in einer deutlich hervortretenden Verwandtschaftsreihe stehen, geht aus den Beziehungen zwischen den verschiedenen Gruppen hervor, die oft durch Zwischenformen mit einander verbunden sind. Ich möchte somit die Chaudoir'sche Benennung **Cryobius** für diese Untergattung beibehalten und hierzu *Pseudocryobius* (Mot.) J. Sahlb. als Synonym stellen.

Beschreibung der Untergattung Cryobius Chaud.

Die Endglieder der Palpen sind zur Spitze deutlich verengt und hier nur schmal oder gar nicht abgestutzt. Der Halsschild zur Basis verengt, meistens mehr oder weniger stark herzförmig, die Seiten vor den Hinterecken mehr oder weniger kräftig ausgeschweift. Die Episterna der Hinterbrust sind kurz, nicht oder wenig länger als am Vorderrande breit. Die Klauenglieder unten beborstet, die Hintertarsen aussen meistens mehr oder weniger deutlich gefurcht.

Der Kopf ist gestreckt eiförmig. Die Stirnfurchen sind meistens schwach entwickelt, kurz, nach vorne convergierend. Hinter den Augen ist der Kopf nur wenig verengt, nie stärker eingeschnürt. Die Augen sind meistens gross und vorspringend, nur selten sind sie klein und flach gewölbt (*parviceps* m., *ho-*

malonotus Tschit.). Das Endglied der Palpen ist spindelförmig, zur Spitze immer deutlich verengt, am Ende entweder schmal abgestutzt oder bis hierher gleichförmig verengt. Die Farbe der Palpen ist sehr variabel und bietet gute Charaktere zur Unterscheidung verschiedener Gruppen. Öfters sind sie dunkel oder wenigstens mit verdunkeltem, letztem Gliede, seltener können sie einfarbig rot oder rotbraun sein. Die Fühler sind gestreckt und überragen bei den meisten Arten die Basis des Halsschildes, und sind dicker als bei den *Argutor*-Arten. Die Länge derselben ist jedoch keineswegs konstant, sondern können auch bei verschiedenen Individuen derselben Art in dieser Hinsicht Variationen unterworfen sein; ob dies bei allen Arten der Fall ist, habe ich nicht konstatieren können, bei einigen aber, z. B. *stuxbergi* Mäkl., *ochoticus* F. Sahlb., *fastidiosus* Mannh. und *nigripalpis* m. habe ich dies beobachtet. Die Farbe der Fühler ist sehr variabel, hält sich aber, wie diejenige der Palpen, konstant bei den Individuen derselben Art.

Der Halsschild ist bei den meisten mehr oder weniger stark herzförmig, nur selten sind die Seiten fast bis zu den Hinterecken gerundet verengt und vor denselben immer deutlich, oft kräftig ausgeschweift. Die Form des Halsschildes erinnert nur wenig an diejenige der Arten der Untergattung *Haptoderus* Chaud. Bei den letzteren ist der Halsschild gestreckter, zur Basis viel weniger verengt und ausgeschweift. Die Form desselben ist bei den Cryobien sehr variabel und auch bei ein und derselben Art kann sie stark variieren, doch zwischen gewissen Grenzen. Die Randung der Basis, die oft als Charakter zu Unterscheidung verschiedener Arten oder Gruppen gebraucht worden ist, ist ebenso etwas veränderlich, auch unter den Individuen derselben Art. Die Basaleindrücke sind immer gut entwickelt, oft fehlt aber der äussere oder ist viel schwächer entwickelt als der innere. Die Scheibe ist nie in der Mitte punktiert, meistens ist die Punktur zu den Basaleindrücken beschränkt. Dagegen findet man hier oft, besonders an den Seiten der mehr oder weniger stark entwickelten Mittelfurche, eine feine und weitläufige Querwellung, die zuweilen bei monströs entwickelten Exemplaren sehr stark ausgebildet sein kann. Solche sind aber

sehr selten und nur unter einzelnen Arten beobachtet worden, (*rugiferus* Tschit. und *ochoticus* F. Sahlb.).

Die Flügeldecken besitzen dagegen eine konstantere Form. Die Sculptur derselben ist jedoch äusserst variabel, was auch zuweilen Anlass zur Aufstellung neuer Formen gegeben hat. Die Streifen können bei derselben Form stark und tief oder fein und erloschen erscheinen und zwischen solchen Extremen sind alle denkbare Zwischenstufen vorzufinden. Hierdurch wird auch die Punktur der Streifen sowie die Wölbung der Zwischenräume beeinflusst, und diese Umstände können den extremeren Individuen ein sehr abweichendes Aussehen verleihen. Im 3:ten Zwischenraume befinden sich immer Punktgrübchen, die aber sowohl in Anzahl wie in Stärke erheblich variieren können. Ein Scutellarstreifen ist immer vorhanden. Die Punktreihe an den Seiten ist immer ausgebildet, ist aber bei derselben Art sehr veränderlich, zuweilen fast ununterbrochen, meistens aber in der Mitte mehr oder weniger unterbrochen. Alle von mir untersuchten Arten, — etwa 30 — von denen ein grösseres Material vorlag, sind ungeflügelt, woher die von Motschulsky in »Die Käfer Russlands» angegebenen Unterschiede: »alati» und »apteri» sehr merkwürdig erscheint, um so mehr, als ich auch Formen, die von ihm als geflügelt bezeichnet worden sind, ungeflügelt fand [1]).

Die Seiten der Vorderbrust sind betreffs der Punktur sehr variabel auch bei derselben Art. Diese Punktur ist oft als Arten-Charakter gebraucht worden, ist aber hierzu zuweilen unanwendbar, da dieselbe, z. B. bei *middendorffi* J. Sahlb., *ochoticus* F. Sahlb., *parviceps* m., *fastidiosus* Mannh. u. a., bei einigen Individuen stark ausgebildet sein kann, andere aber eine ganze Reihe bilden können, wo sie successiv feiner wird, um schliesslich vollkommen zu verschwinden. Dasselbe gilt auch inbezug auf die Punktur der anderen Brüste. Der Prosternal-Fortsatz ist nicht gerandet, meistens in der Mitte schwach vertieft. Die Klauenglieder sind unten behaart.

---

[1]) U. a. die von ihm aufgeführten *Ps. nivalis, deplanatus* (= *middendorffi* J. Sahlb.), *ochoticus, breviusculus, paludosus.*

Die Sexualcharaktere sind bei den meisten Arten dieselben. Beim ♂ sind die drei ersten Glieder der Vorderfüsse erweitert. Das letzte Ventralsegment ist einfach gebaut und trägt am Hinterrande immer zwei mit Borsten bewehrte Punktgrübchen. Beim ♀ sind die Glieder der Vorderfüsse nicht erweitert. Am Hinterrande des letzten Ventralsegmentes finden wir in den meisten Fällen vier, nur sehr selten sechs Borstenpunkte.

Die Farbe der Oberseite ist ziemlich variabel. Entweder ist dieselbe mehr oder weniger metallisch, was wir besonders unter den grösseren Arten finden, oder auch ist sie, hauptsächlich bei den kleineren, schwarz oder braunschwarz, ohne oder mit sehr schwachem Metallglanz. Bei derselben Art, besonders unter den metallischen, kann die Farbe jedoch ziemlich stark variieren, indem dieselbe mehr oder weniger lebhaft sein kann, oder auch heller oder dunkler kupfern, bronzig, grün oder blauschwarz ist. Ebenso ist die Farbe der Beine nicht bei derselben Art konstant, sondern zuweilen hell, zuweilen dunkel.

Über die Entwickelung der Cryobien ist leider fast nichts näheres bekannt. In der Literatur finden wir nur eine einzige Angabe über die Larve wahrscheinlich von *Cryobius despectus* J. Sahlb. In »Vega-Expeditionens Vetenskapliga Iakttagelser» p. 15 beschreibt J. Sahlberg dieselbe nur sehr kurz: »Larverna af subgenus *Pseudocryobius* likna mycket dem af *Feronia* (*Omaseus*) *nigrita* Fabr., men afvika derigenom, att analtuben saknar de tvänne vårtlika utväxterna.» Da, soweit jetzt bekannt ist, die Larven der Pterostichen einander sehr gleich sind, ist es nach der kurzen Beschreibung unmöglich zu entscheiden, zu welcher Untergattung die Larven in näherer Beziehung stehen.

Unter den Pterostichen stehen die Cryobien der Untergattung *Haptoderus* Chaud. am nächsten. Sie unterscheiden sich von den Arten der letzteren hauptsächlich durch die Form des Halsschildes. Dieselbe ist weniger gestreckt und zur Basis immer ziemlich kräftig verengt, vor den Hinterecken ausgeschweift, in den meisten Fällen deutlich herzförmig. Durchgehend ist der Körper schlanker und gestreckter als bei den *Haptoderus*-Arten. — Eine sehr grosse, habituelle Ähnlichkeit haben sie mit den *Argutor*-Arten, woher sie oft in diese Untergattung gestellt

worden sind. Sie sind aber immer von den letzteren leicht zu trennen durch die kurzen Episterna der Hinterbrust. In derselben Weise unterscheiden sich auch die wenigen Arten von der Untergattung *Orites* Schaum, die derselben ähneln.

Über die Systematik der Cryobien.

Wie schon in der Einleitung kurz hervorgehoben worden, ist die Systematik und Synonymik dieser Käfer, besonders in der letzteren Zeit, wo zahlreiche neue Formen entdeckt und beschrieben worden sind, sehr unsicher gewesen. Die Deutung ohne Typen-Material der oft kurzen und lückenhaften Beschreibungen älterer Autoren hat nicht selten zu Verwechslungen Anlass gegeben und ausserdem ist die Auffassung des Species-Begriffes in dieser Untergattung, wo die Variationsfähigkeit der Arten sehr gross ist, verschieden gewesen. Was von dem einen als eine besondere Art aufgestellt worden ist, hat der andere eingezogen. Eine einheitliche Zusammenstellung der bekannt gewordenen Arten ist ebenso wenig gemacht worden. Zwar sind solche als kurze Bestimmungstabellen für kleinere Gebiete gegeben worden. Le Conte hat [1]) eine solche für die damals bekannten nearktischen Arten zusammengestellt und J. Sahlberg [2]) hat in gleicher Weise, obgleich nicht ganz vollständig, die paläarktischen und einige der nearktischen Formen behandelt. Ebenso sind oft Cryobien in Verzeichnissen aus verschiedenen Gegenden ihres Verbreitungsgebietes aufgeführt worden, nicht selten sind aber, wie ich beim Durchgehen dieser Materiale gesehen habe, diese Angaben von sehr geringem Werte, besonders für die Feststellung der Verbreitung der verschiedenen Arten, weil das behandelte Material sehr falsch bestimmt worden ist. Dies finden wir besonders in der Bearbeitung von Ménétriés in Middendorff's Sibirische Reise.

Was besonders diese Verwechslungen gefördert hat, ist

---

[1]) Proc. Acad. Nat. Scienc. of Philadelphia, 1873.
[2]) Kongl. Sv. Vet. Ak. Handl., Bd. 17, N:o 4.

in erster Linie die äusserst grosse Variabilität einiger Arten, sowie auch die grosse Ähnlichkeit derselben in einigen Gruppen. Um sichere Resultate über die richtige Auffassung derselben zu erlangen, ist ein grosses Material unbedingt notwendig, was aber oft nicht der Fall gewesen ist. Hierdurch sind oft Exemplare als selbständige Arten beschrieben worden, die nicht als solche aufgefasst werden können, und deren Zusammengehörigkeit nur beim Durchgehen einer grösseren Menge von Individuen klar zu ersehen ist. Besonders sind als Arten-Unterschiede solche Charaktere angewendet worden, die nicht konstant sind, die aber in anderen Pterostichen-Untergattungen sehr anwendbar sind. Solche sind z. B. die Punktur des Halsschildes, die Streifung der Flügeldecken, die Punktur des Prosternum, die Farbe der Beine u. s. w., die gerade unter den Cryobien, wenigstens in einigen Gruppen, sehr grossen Schwankungen unterworfen sind. Sogar solche Merkmale, wie die Ausbildung der basalen Seiteneindrücke auf dem Halsschilde, die bei den meisten dieser Arten sehr konstant sein können, variieren aber bei einzelnen Formen erheblich. Durch diese grosse Variations-Fähigkeit einiger Arten, sind die Cryobien zu einer der schwierigsten Pterostichen-Untergattungen zu rechnen. Zwar haben wir einige Charaktere, die, soweit ich bei der Untersuchung eines sehr grossen Materiales habe finden können, sich sehr konstant halten und die auch leicht hervorzuheben sind. Dies ist besonders mit der Farbe der Fühler und der Palpen der Fall, wodurch gute Gruppenunterschiede erhalten werden, die aber früher nur sehr wenig gebraucht worden sind. Die helle Farbe der ersten Fühlerglieder, sei es, dass sie bei verschiedenen Arten über das erste, zweite, dritte u. s. w. Glied sich erstreckt, scheint nicht zu variieren. Ebenso die Farbe der Palpen, die etwas unbeständiger ist. Das letzte Glied aber giebt in dieser Hinsicht immer ein sicheres Resultat, denn hier ist, wenn die übrigen Teile mehr oder weniger hell gefärbt sind, die Mitte konstant entweder dunkel oder vollkommen einfarbig hell.

Die anderen Merkmale sind aber, obgleich leicht zu erkennen, sehr schwierig zu beschreiben. Es handelt sich hauptsächlich um solche, die sich auf das habituelle Aussehen be-

ziehen, wie die Grösse der Augen und des Kopfes, die Form des Halsschildes und der Flügeldecken u. s. w. Diese Merkmale sind um so schwerer in Worte zu kleiden, da sie nicht vollkommen konstant sind, sondern auch zwischen engeren Grenzen variieren. Infolge dessen ist es sehr schwer, die Beschreibungen so abzufassen, dass sie deutlich und klar werden und noch schwieriger ist es, eine befriedigende, analytische Tabelle der Arten zu geben. Auch die Penis-Form, die bei den Pterostichen oft gute Unterschiede der Arten geben kann, scheint bei diesen weniger konstant aufzutreten, wenigstens bei den Arten, die ich Gelegenheit gehabt habe in dieser Hinsicht zu untersuchen. Hierdurch ist es klar, dass es fast unmöglich ist, mit einem kleineren Materiale sichere Schlüsse zu erlangen, und es muss besonders hervorgehoben werden, dass unter solchen Umständen neue Formen immer mit grosser Vorsicht aufgestellt werden sollen.

Analytische Bestimmungs-Tabellen über die Cryobien sind nur von zwei Autoren gegeben worden und zwar von Le Conte und Sahlberg. Die grosse Schwierigkeit, sichere und gut erkennbare Charaktere aufzufinden, ist schon oben hervorgehoben worden, und dies ergiebt sich auch aus den zwei genannten Tabellen, da zum Unterscheiden der Arten Merkmale oft gebraucht worden sind, die nicht einmal bei derselben Art konstant sind und die also um so weniger zum Unterscheiden verschiedener Gruppen sich eignen. In »Proc. Acad. Nat. Scienc. of Philadelphia», 1873, p. 310, finden wir eine von Le Conte gegebene Tabelle der meisten damals bekannten, hauptsächlich aus Alaska stammenden, nearktischen Cryobien. Hier werden 13 Species analytisch behandelt, einige ausgenommen, die unrichtig eingezogen worden sind. Das Material, nach welchem Le Conte die Tabelle aufstellt und wonach auch einige Arten eingezogen werden, ist sehr klein, denn von den meisten Arten haben ihm nur einzelne, meistens 1—2 Exemplare vorgelegen, wodurch es natürlich auch schwer wird, sichere Resultate zu erlangen. In der Tabelle werden die Arten in zwei Gruppen zerlegt, nach Merkmalen aber, die gerade sehr inkonstant sind. In die erste Gruppe werden solche gestellt, bei denen »Base of

prothorax not margined near the hind angles; legs blackish sind, in die andere diejenigen, welche sich durch folgendes auszeichnen: »Base of prothorax margined near the hind angles; legs usually ferruginous; — — —». Die Randung der Hinterecken auf dem Halsschilde ist aber etwas variabel, auch bei den Arten, die Le Conte zu der zweiten Gruppe zählt. Bei *fastidiosus* z. B. können dieselben von deutlich gerandet bis vollkommen ungerandet erscheinen, und dies ist noch mehr der Fall bei einigen paläarktischen Arten. Bei *pinguedineus*, von ihm als an der Halsschild-Basis ungerandet bezeichnet, kann dieselbe auch gerandet sein, u. s. w. Ebenso ist die Farbe der Beine sehr veränderlich, indem dieselbe bei derselben Form sowohl dunkel wie hell sein kann. Auch andere von ihm gebrauchte Charaktere sind zum Teil Variationen unterworfen, woher seine Tabelle leicht zu unrichtigen Schlüssen leiten kann.

Hier mögen auch einige Bemerkungen über seine Synonymik erwähnt werden. In der Tabelle werden als verschiedene Arten *subexaratus* Mannh. und *hyperboreus* Mén., Mannh. gestellt. Die Zusammengehörigkeit derselben scheint mir jedoch sicher, wie bei der erstgenannten weiter in dem Text erwähnt ist. Dagegen stellt er zum ersten Mal *quadricollis* Mannh. als Synonym zu *similis* Mén., was ich vollkommen billige, im Gegensatz zu Tschitscherin's Ansicht [1]), der die beiden als selbständige Arten aufrecht erhalten will. Vollkommen unrichtig ist aber *frigidus* Esch., Dej. als synonym zu *empetricola* Dej. zu stellen, denn sie weichen von einander ziemlich stark ab. Schliesslich noch etwas über seine *mandibularis* Kirby. Dass Kirby's Art nicht mit Mannerheim's *fastidiosus* identisch sein kann, geht schon aus der Beschreibung des erstgenannten Autors deutlich hervor. Vielmehr dürfte *mandibularis* zu einer ganz anderen Gruppe gehören. Noch merkwürdiger ist die Zusammenführung von *ochoticus* F. Sahlb. und *fastidiosus* Mannh., zwei Arten die nicht im geringsten mit einander zu tun haben. Die Sache wird aber klar, denn auf Seite 316, l. c., erwähnt Le Conte, dass er den im Frage stehenden *ochoticus* von Motschulsky er-

[1]) Hor. Soc. Ent. Ross. XXVIII, 1—2.

halten hat, dieser ist aber mit grösster Wahrscheinlichkeit nichts anderes, als der in der paläarktischen Region sehr häufige *arcticus* J. Sahlb. (*infimus* Mäkl.), den Motschulsky mit *ochoticus* verwechselt hat, und der mit *fastidiosus* Mannh. identisch ist. Diese Verwechslung hat aber Anlass gegeben, dass *mandibularis* Kirby auch für die paläarktische Region aufgeführt worden ist, und diesen Fehler finden wir auch in neueren Arbeiten über die asiatischen Cryobien [1]).

Eine ausführlichere, zahlreichere sowohl paläarktische, wie auch nearktische Arten umfassende analytische Übersicht giebt J. Sahlberg [2]). Die Charaktere, die hier zu Unterscheidung der Arten gebraucht werden, sind von grösserer Bedeutung, obgleich auch hier solche gewählt worden sind, die nicht hierzu anwendbar sind. Als besonders ungeeignet sei hier die Punktur der Propleuren erwähnt. Zwar ist dieselbe bei einigen Arten wenig oder nicht variabel, bei anderen dagegen ist sie grossen Schwankungen unterworfen und kann also nicht als Unterschied grösserer Gruppen dienen. Durch diesen Umstand ist z. B. dieselbe Art auf zwei Stellen aufgeführt worden und zwar die sehr variable *middendorffi* J. Sahlb., die sowohl unter dem eben erwähnten Namen, wie auch als *theeli* Mäkl. erwähnt wird. Dieser Unterschied ist um so bemerkenswerter, da unter den Typen von *middendorffi* aus dem Dorfe Ponoj auf der Halbinsel Kola auch Exemplare vorzufinden sind, die deutlich punktierte Propleuren besitzen. Die Zusammengehörigkeit der beiden Arten ist auch unzweifelhaft, wie aus den in der Beschreibung von *middendorffi* aufgeführten Tatsachen hervorgeht. Dasselbe gilt auch von den beiden *fastidiosus* Mannh. und *arcticus* J. Sahlb. Auch sind in der Tabelle Merkmale, wie die Streifung der Flügeldecken, die Farbe der Beine u. a. zur Anwendung gekommen, die sich hierzu nicht eignen. Dagegen finden wir hier Charaktere von grösserer Bedeutung, wie die Farbe der Fühler und der Palpen, die, wie schon früher hervorgehoben worden ist, bei den Cryobien sehr konstant sind.

---

[1]) J. Sahlberg, Vega-Expeditionens Vetensk. Iaktt., Bd. IV.
[2]) Kongl. Svenska Vet. Ak. Handl., Bd. 17, N:o 4, p. 28.

Betreffs der richtigen Auffassung der Arten seien hier einige Bemerkungen gemacht. Der aufgeführte *frigidus* Dej. ist, wie ich nach den hierzu gehörigen Exemplaren habe konstatieren können, *borealis* Mén. Der *pullulus* F. Sahlb. ist nur eine Varietät von *ochoticus* F. Sahlb. Schliesslich wird in der Untergattung *Pseudocryobius* noch *Feronia boreella* J. Sahlb. gestellt, eine Art, die zu *Argutor* gehört, welcher Fehler schon von Seidlitz in »Fauna Baltica» corrigiert ist.

In »Fauna Baltica» II, p. 41, finden wir eine kurze Bestimmungstabelle über vier paläarktische Cryobien, hier in die Untergattung *Haptoderus* Chaud. gestellt. Auch in dieser Übersicht sind die Merkmale nicht gut gewählt. Der *arcticus* J. Sahlb. wird von den anderen dadurch unterschieden, dass die Hintertarsen aussen ungefurcht sind und dass die Episterna der Hinterbrust unpunktiert sind. Zwar sind oft die Hintertarsen bei der erwähnten Art ungefurcht, ebenso oft aber sind sie mehr oder weniger deutlich gefurcht. Dasselbe gilt auch von der Punktur der Episterna, die mehr oder weniger deutlich sein kann, zuweilen aber auch vollkommen fehlt. Ebenso ist die Punktur der Propleuren bei *gelidus* Mäkl. (= *ochoticus* F. Sahlb.) und *middendorffi* J. Sahlb. — die Propleuren werden hier als glatt bezeichnet — variabel. Meistens sind die genannten Teile glatt, dieselben können aber mehr oder weniger erloschen oder sogar ziemlich kräftig punktiert sein.

Durchgehend finden wir also, dass in den wenigen tabellarischen Darstellungen der Cryobien oft solche Merkmale gewählt worden sind, die hierzu nicht anwendbar sind, indem dieselben bei derselben Art erheblichen Schwankungen unterworfen sind. Als Ursache hierzu ist besonders der Umstand hervorzuheben, dass das gebrauchte Material viel zu klein und mangelhaft gewesen ist.

Hier mögen noch einige Bemerkungen über die Arbeiten von Motschulsky und Ménétriés, soweit sie sich um die Cryobien handeln, Platz finden. Überall in seinen Beschreibungen neuer Insekten fasst sich Motschulsky fast immer so äusserst kurz, dass eine Deutung seiner Arten meistens unmöglich ist, ohne die Typen untersuchen zu können. Für die folgende Be-

arbeitung dieser Käfer ist es mir auch möglich gewesen in den meisten Fällen dieselben zur Untersuchung zu erhalten, einige habe ich mir aber nicht schaffen können, woher auch dieselben, etwa drei, mir unbekannt geblieben sind. Anderseits scheint Motschulsky die beschriebenen Arten nicht gut gekannt zu haben. In seiner Bearbeitung der Käfer in L. v. Schrenk's »Reisen und Forschungen im Amur-Lande» u. s. w., Bd. II, Lief. 2, sind einige unrichtig aufgeführt worden, was falsche Verbreitungsangaben über dieselben zur Folge hatte. Noch häufiger hat Ménétriés in Middendorff's »Reise in Sibirien» die Verbreitung der erwähnten Arten falsch angegeben. Das Material, das ich in der Lage gewesen bin durchzugehen, ist so sehr unrichtig bestimmt worden, dass die Fundortsangaben keinen Wert haben. Unter derselben Art hat er mehrere zusammengeführt und ausserdem sind einige falsch bestimmt, so dass z. B. rein ost-sibirische Küsten-Formen für Central-Sibirien angegeben werden. Durch diese Umstände habe ich bei der Verbreitung hauptsächlich solche Fundorts-Angaben angeführt, die ich durch hierzu hörende Exemplare sicher habe konstatieren können.

Die nachfolgende tabellarische Übersicht der in dieser Arbeit näher beschriebenen Cryobien mag als ein Versuch dienen, dieselben von einander zu unterscheiden. Hier ist jedoch sofort zu bemerken, dass solche kurze Übersichten dieser äusserst schwierigen und variablen Arten sehr schwer aufzustellen sind, da, wie schon mehrmals oben bemerkt worden ist, leicht erkennbare Charaktere bei zahlreichen Formen nicht vorzufinden sind, oder dieselben sehr schwer sind zu beschreiben.

Übersicht der Arten der Untergattung Cryobius Chaud.

A. An der Basis des Halsschildes befinden sich jederseits zwei Eindrücke, von denen der äussere immer kürzer und seichter ist; zuweilen sind die beiden Eindrücke deutlich von einander getrennt, zuweilen befinden sie sich in einer gemeinschaftlichen Vertiefung. Hin und wieder erscheint der äussere Eindruck sehr schwach ausgebildet, ist aber immer deutlich zu sehen.

I. Auf den Palpen ist wenigstens das letzte Glied in der Mitte mehr oder weniger ausgedehnt dunkel gefärbt, braunschwarz.

1′ Grössere, meistens über 8 mm messende Arten, die oben mehr oder weniger lebhaft metallisch schimmernd sind, selten aber ohne Metall-Glanz.

2′ Die drei ersten Fühler-Glieder rot gefärbt.

3′ Die Flügeldecken sind flach gewölbt; der Halsschild kürzer und schmäler, an den Seiten nach vorne kräftiger gerundet verengt, vor der Basis stärker ausgeschweift. Die Propleuren sind kräftiger punktiert. *herzi* n. sp.

3″ Die Flügeldecken sind kräftig gewölbt. Der Halsschild ist länger und breiter, an den Seiten nach vorne seichter gerundet verengt, vor der Basis sehr schwach ausgeschweift. Die Propleuren sind feiner punktiert. *amurensis* n. sp.

2″ Nur das erste Fühlerglied ganz oder zum Teil rot gefärbt.

4′ Die Fühlerglieder und die Tarsen sind kurz und ziemlich dick. *vegæ* n. sp.

4″ Die Fühlerglieder und die Tarsen sind von gewöhnlicher Länge.

5′ Der äussere Basaleindruck des Halsschildes ist sehr kurz, seicht, etwas erloschen.

6′ Gestreckt mit verhältnismässig langen Flügeldecken, die kräftig gestreift sind. Die Hinterecken des Halsschildes sind stumpfwinkelig. Oben dunkel metallisch. *vindicatus* Mannh.

6″ Gedrungen mit kurzen Flügeldecken, die fein gestreift sind. Die Hinterecken des Halsschildes rechtwinkelig. Oben lebhaft metallisch gefärbt. *subcaudatus* Mannh.

5″ Der äussere Basaleindruck des Halsschildes, obgleich zuweilen kürzer und seichter, ist immer deutlich und gut ausgebildet.

7′ Die Seiten des Halsschildes sind vor den Hinterecken kräftig ausgeschweift.

8′ Die Hinterecken des Halsschildes sind rechtwinkelig oder schwach spitzwinkelig, nicht nach aussen gerichtet.

9′ Die Seiten der Flügeldecken sind vor der Spitze kräftig ausgeschweift. Die Spitze ist zugespitzt und etwas vorgezogen.

10′ Grösser; der Halsschild ist breit und kurz, an den Seiten kräftig gerundet mit kürzer abgesetzten Hinterecken. *ventricosus* Eschsch.

10″ Kleiner; der Halsschild ist gestreckter und schmäler, an den Seiten seichter gerundet mit länger abgesetzten Hinterecken. *subexaratus* Mannh.

9″ Die Seiten der Flügeldecken sind vor der Spitze sehr seicht ausgeschweift. Die Spitze ist breit abgerundet und nicht vorgezogen.

11′ Gedrungener und besonders breiter. Die Palpen sind dunkler. Oben meistens lebhafter metallisch gefärbt. Die Flügeldecken breiter und etwas kürzer. *middendorffi* J. Sahlb.

11″ Gestreckter und besonders viel schmäler. Die Palpen heller. Oben matt metallisch. Die Flügeldecken gestreckter und viel schmäler. *subnitidulus* n. sp.

8″ Die Hinterecken des Halsschildes sind spitzwinkelig und schwach nach aussen gerichtet.

12′ Gestreckter; der Halsschild ist breiter, an den Seiten kräftiger gerundet; die Basaleindrücke sind weitläufiger punktiert. Die Flügeldecken sind gestreckter, flacher gewölbt. *ventricosus brevicollis* Tschit.

12″ Gedrungener; der Halsschild ist schmäler und an den Seiten seichter gerundet, mit dichter punktierten Basaleindrücken. Die Flügeldecken sind kürzer, kräftiger gewölbt.

quadrangularis J. Sahlb.

7″ Die Seiten des Halsschildes sind vor den Hinterecken nicht oder sehr seicht ausgeschweift.

13′ Die Seiten des Halsschildes sind bis zu den Hinterecken gerundet; diese letzteren sind sehr kurz abgesetzt und treten als sehr kleine Zähnchen hervor und sind in der Anlage stumpfwinkelig. *rotundicollis* Mén., *tungusicus* n. sp.

paludosus F. Sahlb.

13″ Die Seiten sind vor den Hinterecken deutlich, obgleich nur seicht ausgeschweift. Die Hinterecken sind länger abgesetzt, rechtwinkelig.

14′ Der Halsschild ist kurz und breit. Die Spitze der Flügeldecken ist zugespitzt und vorgezogen.

subexaratus rugiferus Tschit.

14″ Der Halsschild ist länger und verhältnismässig schmäler. Die Spitze der Flügeldecken ist breit abgerundet und nicht vorgezogen.

15′ Die Propleuren sind dicht und ziemlich kräftig punktiert. Der Halsschild ist grösser; die Flügeldecken sind kürzer und gedrungener mit breiter abgerundeter Spitze.

czekanowskii n. sp.

15″ Die Propleuren sind sehr fein, weitläufiger punktiert. Der Halsschild ist kleiner; die Flügeldecken sind gestreckter mit spitzer abgerundeter Spitze. *nordqvisti* J. Sahlb.

1″ Kleinere, höchstens 8, meistens nur 6—7 mm messende Arten.

16′ Der Körper ist oben stark abgeflacht.

17′ Die Fühler und die Beine lang. Der Halsschild ist klein. Die Flügeldecken kräftig und tief gestreift.

longipes n. sp.

17″ Die Fühler und die Beine von gewöhnlicher Länge. Der Halsschild ist grösser; die Flügeldecken feiner gestreift.

planus J. Sahlb., *kaninensis* n. sp.

16″ Der Körper ist oben nicht auffallend abgeflacht.

18′ Der Körper sehr klein, höchstens 5 mm lang. Oben metallisch gefärbt. *thulensis* J. Sahlb.

18″ Der Körper wenigstens 6 mm lang.

19′ Der Körper oben mehr oder weniger lebhaft metallisch gefärbt, glänzend.

20′ Die Seiten des Halsschildes bis zu den Hinterecken gerundet oder vor denselben sehr seicht ausgeschweift. Die Hinterecken sind etwas stumpf oder abgerundet.

21′ Die Propleuren sind glatt. *frigidus* Esch.

21″ Die Propleuren zeigen, wenigstens bei etwas stärkerer Vergrösserung, eine mehr oder weniger deutliche, zuweilen etwas erloschene Punktur.

22′ Der Halsschild ist gross, lang und breit, an den Seiten auf der vorderen Hälfte kräftig gerundet; die Flügeldecken sind nur doppelt länger als dieser. *macrothorax* n. sp.

22″ Der Halsschild ist kleiner, stärker quer, nach vorne an den Seiten seichter gerundet verengt; die Flügeldecken sind mehr wie doppelt länger als dieser.

borealis Mén., *stuxbergi* Mäkl.

20″ Die Seiten des Halsschildes sind vor den Hinterecken immer deutlich, mehr oder weniger kräftig ausgeschweift; die Hinterecken sind nicht stumpf oder abgerundet.

23′ Klein, nur etwa 6 mm lang, gedrungen, mit breitem und kurzem Halsschilde; der Kopf und die Augen sind gross, die Fühler lang. *macrophthalmus* n. sp.

23″ Grössere Arten, die gestreckter sind und deren Halsschild länger und schmäler ist.

24′ Der Körper ist oben sehr lebhaft metallisch.

25′ Die Seiten des Halsschildes sind vor den Hinterecken ziemlich seicht ausgeschweift, diese letztere kurz abgesetzt.

26′ Die Propleuren sind glatt.

(*borealis* Mén.), *frigidus* Esch.

26″ Die Propleuren sind mehr oder weniger stark, zuweilen etwas erloschen punktiert. *borealis* Mén., *stuxbergi* Mäkl., *alaskensis* n. sp.

25″ Die Seiten des Halsschildes sind vor den Hinterecken, die ziemlich lang abgesetzt sind, kräftiger ausgeschweift.

26′ Die Propleuren sind glatt.

27′ Das erste Fühlerglied ganz rot. *similis* Mannh., *frigidus* Esch., *pinguedineus* Esch., *alaskensis* n. sp.

27″ Das erste Fühlerglied höchstens an der Basis hell gefärbt. *similis* Mannh., *frigidus* Esch., *pinguedineus* Esch.

26″ Die Propleuren sind mehr oder weniger kräftig, zuweilen etwas erloschen punktiert.

28′ Mitteleuropäische Art. *blandulus* Mill.

28″ Nord-sibirische Arten. *stuxbergi* Mäkl., *mäklini* n. sp.

28‴ Nearktische Arten. *similis* Mannh., *splendidus* J. Sahlb. *alaskensis* n. sp.

24″ Der Körper oben weniger lebhaft metallisch.

29′ Die Seiten des Halsschildes sind vor den Hinterecken, die etwas stumpf sind, kaum ausgeschweift. *borealis* Mén. *stuxbergi* Mäkl.

29″ Die Seiten des Halsschildes sind vor den meistens scharf rechtwinkeligen Hinterecken mehr oder weniger kräftig ausgeschweift. *stuxbergi* Mäkl., *pseudo-stuxbergi* n. sp., *mäklini* n. sp., *blandulus* Mill., *alaskensis* n. sp. (zuweilen auch *frigidus* Esch.).

19″ Der Körper oben schwarz-schwarzbraun, zuweilen mit sehr schwach hervortretendem Metallschimmer.

30′ Die Episterna etwas länger wie gewöhnlich. Die Fühler sind dünn und lang. Der Halsschild ist gross, breit und gewölbt. Die Propleuren kräftig punktiert. *argutoriformis* n. sp.

30″ Die Episterna der Hinterbrust von gewöhnlicher Länge. Die Fühler nicht besonders dünn. Die Propleuren sind fein punktiert.

31′ Der Halsschild ist an den Seiten kräftig gerundet und vor den Hinterecken, die ziemlich kurz abgesetzt sind, stark ausgeschweift. Ziemlich grosse, 7.7—8 mm messende, oben stark, etwas fettartig glänzende nearktische Art. *empetricola* Esch.

31″ Die Seiten des Halsschildes sind seichter gerundet und vor den Hinterecken weniger stark ausgeschweift. Fast ausschliesslich paläarktische Arten.

32′ Der Kopf ist klein mit kleinen, kaum vorspringenden Augen. *parviceps* n. sp.

32″ Der Kopf ziemlich gross, die Augen sind gross und immer vorspringend.

33′ Der äussere Eindruck an der Basis des Halsschildes ist sehr seicht, zuweilen mehr oder weniger erloschen, meistens auch ganz kurz.

34′ Die Fühler sind ausgedehnt rotbraun gefärbt. Der äussere Basaleindruck des Halsschildes sehr erloschen. Kleine Art aus NO-Amerika. *brevicornis* Kirby.

34″ Höchstens sind die drei ersten Glieder der Fühler ganz rot. *ochoticus* F. Sahlb., *5-punctatus* Mén.

33″ Der äussere Eindruck an der Basis des Halsschildes ist gut ausgebildet, obgleich kürzer und seichter als der innere.

35′ Die Flügeldecken sind sehr fein gestreift, in den Streifen sehr fein punktiert. *læviusculus* J. Sahlb., *exceptus* J. Sahlb., *ochoticus* F. Sahlb.

35″ Die Streifen der Flügeldecken sind mehr oder weniger kräftig ausgebildet.

36′ Die Streifen sind sehr grob und kräftig punktiert. Beim ♀ hat das letzte Ventralsegment hinten 6 Borstenpunkte. *punctiger* J. Sahlb.

36″ Die Streifen sind feiner punktiert. Das letzte Ventralsegment mit nur 4 Borstenpunkten beim ♀.

37′ Die Flügeldecken mit tiefen Streifen und stärker gewölbten Zwischenräumen. Der Körper ist schmal und gestreckt. *sulcipennis* J. Sahlb.

37″ Die Streifen der Flügeldecken sind seichter. Der Körper ist breiter und ziemlich gedrungen.

38′ Die beiden Eindrücke an der Basis des Halsschildes sind gleich tief. Der äussere erstreckt sich nach aussen bis zum Seitenrande, der dadurch nach innen steil abfällt. *lamuticus* n. sp.

38″ Der äussere Basaleindruck ist seichter als der innere und ist meistens vom Seitenrande durch ein schmales Wülstchen getrennt. Streckt sich derselbe bis zum Seitenrande, so fällt der letztere nicht steil nach innen ab. *despectus* J. Sahlb., *ochoticus* F. Sahlb., *breviusculus* F. Sahlb.

II. Die Palpen sind einfarbig braun, braunrot oder rot.

39′ Wenigstens die letzteren Fühlerglieder sind an der Spitze mehr oder weniger angedunkelt.

40′ Nur das erste Fühlerglied einfarbig hell, die übrigen an der Spitze mehr oder weniger angedunkelt.

41′ Die Propleuren vollkommen glatt. *labradorensis* Chaud.

41″ Die Propleuren sind deutlich punktiert.

42′ Der äussere Basaleindruck des Halsschildes ist gut ausgebildet. *scitus sublucidus* n.

42″ Der äussere Basaleindruck ist sehr seicht, etwas erloschen. *lederi* Tschitsch.

40″ Wenigstens die drei ersten Fühlerglieder sind ganz rot.

43′ Die Propleuren sind deutlich, obgleich fein punktiert.

44′ Grössere, über 7 mm messende Arten.

45′ Die Seiten des Halsschildes sind vor den Hinterecken seicht ausgeschweift. Die Fühlerglieder an der Basis hell. *jacobsoni* n. sp.

45″ Die Seiten des Halsschildes sind vor den Hinterecken kräftig ausgeschweift. Nur die ersten Fühlerglieder hell. *fatuus* Mannh., *riparius* Esch., *confusus* Mén.

44″ Kleinere, höchstens 7 mm messende Arten aus der paläarktischen Region. *scitus sublucidus* n., *lucidus* Mot.

43″ Die Propleuren sind entweder sehr erloschen und undeutlich punktiert oder ganz glatt.

46′ Die vier ersten Fühlerglieder einfarbig hell.

47′ Grosse, über 9 mm messende Art. *holmbergi* n. sp.

47″ Kleinere, 7 mm lange Art. *incognitus* n. sp.

46″ Nur die drei ersten Fühlerglieder hell.

48′ Die Fühlerglieder, vom 4:ten an, nur an der Spitze verdunkelt; kleinere Art. *hudsonicus* Lec.

48″ Die Fühlerglieder, vom 4:ten an, dunkel; grössere Arten. *fatuus* Mannh., *riparius* Esch.

39″ Die Fühler sind einfarbig hell, rot—rotgelb.

49′ Die Augen sind klein und sehr wenig vorspringend. *homalonotus* Tschitsch.

49″ Die Augen grösser, mehr oder weniger vorspringend. *scitus* Mäkl., *burjaticus* n. sp.

B. An der Basis des Halsschildes jederseits nur ein Eindruck.

50′ Grössere, wenigstens 8 mm messende Arten.

51′ Die Palpen zum Teil dunkel gefärbt.

vindicatus Mannh., *subcaudatus* Mannh.

51″ Die Palpen einfarbig hell. *insulicola* n. sp.

50″ Kleinere, kaum 8, meistens 7 mm messende Arten.

52″ Wenigstens das letzte Palpenglied in der Mitte angedunkelt.

53′ Die Palpen sind einfarbig schwarz, nur die äusserste Spitze des letzten Gliedes heller. *carbo* n. sp., *nigripalpis* n. sp.

53″ Die Palpen sind mehr oder weniger ausgedehnt hell.

54′ Die Fühler ausgedehnt hell. Kleine Art aus NO-Amerika. *brevicornis* Kirby.

54″ Höchstens die drei ersten Fühlerglieder hell.

55′ Grösser, oben schwarz ohne Metallglanz. Nur das erste Fühlerglied hell. *sahlbergi* Tschitsch.

55″ Kleiner, oben deutlich metallisch schimmernd. Meistens sind die 2—3 ersten Fühlerglieder hell.

fastidiosus Mannh.

52‴ Die Palpen sind einfarbig hell.

56′ Kleinere, wenigstens 5.5 mm lange Arten.

57′ Die Seiten des Halsschildes sind kräftig gerundet, vor den Hinterecken stark ausgeschweift. *pacificus* n. sp., *arcticola* Chaud.

57″ Die Seiten des Halsschildes sind seichter gerundet und vor den Hinterecken wenig ausgeschweift. Die Hinterecken sind etwas stumpfer und länger abgesetzt. *subtilis* F. Sahlb.

56″ Sehr kleine, nur 4.5 mm messende, gedrungene Art. *nivalis* F. Sahlb.

Beschreibung der Arten.

1. **Cryobius ventricosus** Eschsch.

Poecilus ventricosus Eschsch. Mém. Mosc. VI, p. 106.

Poecilus ventricosus Fisch. Entom. Russ. II, p. 132, T. 19, F. 6.

Feronia (*Platysma*) *ventricosa* Dej. Spec. Col. III, p. 329.

Feronia (*Cryobius*) *ventricosa* Chaud. Bull. Soc. Imp. Nat. Mosc. 1838, p. 18.

Pterostichus ventricosus Mannh. Bull. Soc. Imp. Nat. Mosc. 1843, p. 321, (Sep. p. 33).

Cryobius ventricosus Mot. Käfer Russl., p. 54.

Cryobius ventricosus Mannh. Bull. Soc. Imp. Nat. Mosc. 1853, p. 37, (Sep.).

Pterostichus (*Cryobius*) *ventricosus* Lec. Smiths. Miscell. Collect. 140, p. 9.

Platysma ventricosa Gemm. et Har. Cat. Col. I, p. 320.

Pterostichus ventricosus Lec. Proc. Acad. Nat. Scienc. Philadelphia, 1873, p. 310, 315.

Feronia (*Pseudocryobius*) *ventricosa* J. Sahlb. Vega-Exp. Vetiaktt., IV, p. 19.

Feronia (*Pseudocryobius*) *ventricosa* Tschitsch. Hor. Soc. Ent. Ross., XXV, p. 142.

Oben stark glänzend, metallisch kupfergrün, die Unterseite schwarz, schwach metallisch glänzend. Die Fühler schwarz, das erste Glied rot, nur oben an der Spitze schwarz, die nächst folgenden Glieder an der Basis schmal rot. Die Palpen schwarz, das letzte Glied an der äussersten Spitze schmal gelbbraun. Die Beine braunrot, die Schienen und Tarsen etwas dunkler.

Der Kopf ist ziemlich breit und gross, mit grossen, mässig vorspringenden Augen, oben glatt, nur in den langen, wenig tiefen und gerade verlaufenden, nach vorne kaum convergierenden Stirnfurchen mässig dicht und fein punktiert. Die Unter-

seite ist in der Mitte glatt, an den Seiten fein runzelig punktiert. Die Fühler sind schlank, ziemlich kurz, die Basis des Halsschildes kaum überragend.

Der Halsschild ist viel breiter als der Kopf mit den Augen, breit herzförmig, fast doppelt breiter als lang, vorne auf der Scheibe ziemlich kräftig gewölbt, hinten etwas flach niedergedrückt, an den Seiten stark gerundet, nach vorne in einem kräftigeren Bogen als nach hinten. Die Vordereken sind ganz abgerundet und nicht vorspringend. Etwas vor den Hinterecken sind die Seiten mässig stark ausgeschweift, diese letztere kurz abgesetzt und rechtwinkelig, sehr schwach zahnförmig vorspringend. Die Seiten sind schmal abgesetzt, die Kante schwach aufgebogen. Die Basis innerhalb der Hinterecken nicht gerandet. Von den beiden basalen Seiteneindrücken ist der innere breit und tief und erreicht fast die Mitte des Halsschildes. Der äussere ist etwa $^3/_4$ kürzer, viel schmäler und seichter, vom Seitenrande durch ein kurzes, schwach erhabenes Längswülstchen getrennt. Im Grunde sind die Eindrücke ziemlich dicht aber wenig grob, unregelmässig gerunzelt und punktiert. Zwischen den Eindrücken ist die Basis dicht längsrissig. Die Scheibe ist glatt, nur an den Seiten der tiefen, die Basis des Halsschildes nicht erreichenden Mittelfurche sehr fein und weitläufig quergerunzelt. Die gebogene Querfurche am Vorderrande ist wenig tief. Die zweibuchtige Querfurche hinten ist deutlich. — Die Propleuren sind vorne fein und wenig dicht punktiert, hinten glatt. Die Episterna der Mittel- und der Hinter-Brust, sowie die letztere an den Seiten etwas kräftiger punktiert.

Die Flügeldecken sind breiter als der Halsschild, annähernd drei mal länger als dieser, mässig stark gewölbt, zur Spitze nicht sehr steil abfallend, an den Seiten mässig gerundet, mit abgerundeten Schultern. Die Seiten sind vor der Spitze ziemlich kräftig ausgerandet, wodurch diese letztere etwas vorgezogen erscheint. Die Seitenkante ist schmal abgesetzt, nach hinten etwas breiter und erstreckt sich bis zur Spitze. Die Streifen sind, sowohl die inneren wie auch die äusseren, vorne tief, werden aber nach hinten seichter und sind auf der Spitze mehr oder weniger erloschen. Im Grunde sind dieselben kräftig punktiert. Die

Zwischenräume sind vorne gewölbt, nach hinten flach; der dritte mit vier Punktgrübchen.

Die Ventralsegmente sind an den Seiten fein und weitläufig gerunzelt. — **Long 10 mm.**

Beim ♂ sind die Vorderfüsse erweitert; das letzte Ventralsegment in der Mitte flach eingedrückt, mit zwei Borstenpunkten. Beim ♀ ist das letzte Ventralsegment noch flacher eingedrückt, und hat vier Borstenpunkte.

Ausbreitung. N. W. Amerika, Fuchsinseln: Unalaschka! (2 Exx. in Mus. Helsingf. et P:burg); Pribylow-Inseln: S:t George! (1 stück in Mus. P:burg). — Sitka, sec. Le Conte, Proc. Acad. Nat. Scienc. Philadelphia, 1873, p. 315.

Subsp. **brevicollis** Tschitsch.

Feronia (*Pseudocryobius*) *ventricosa* Esch. var. *brevicollis* Tschitsch. Hor. Soc. Ent. Ross., T. XXV, p. 142.

Die Oberseite metallisch blau, die Beine schwarz, nur die Basis der Schenkel braunrot. Der Kopf ist schmäler und die Augen weniger vorspringend. Die Seiten des Halsschildes sind weniger kräftig gerundet, die Ausrandung vor der Basis etwas kräftiger, die Hinterecken schwach vorspringend, etwas spitzwinkelig. Die basalen Seiteneindrücke sind im Grunde weitläufiger sculptiert, der äussere sehr kurz und seicht, etwas erloschen. Die Streifen der Flügeldecken sind etwas seichter, im Grunde feiner punktiert. Die Seiten sind auch hinten schmal abgesetzt. Sonst mit der Hauptart übereinstimmend.

Von dieser Subspecies habe ich nur drei Exemplare gesehen, die nicht sehr gut erhalten sind. Das eine dieser aus dem Mus. Helsingf., (Coll. Mannerheim), stand als Var. zu *ventricosus* und stammt aus Unalaschka. Die beiden anderen, das eine aus der Mannerheim'schen Sammlung, das andere aus dem Mus. P:burg, sind leider ganz ohne Fundortsangaben. Die Form ist von Herrn T. Tschitscherin als Var. zu *ventricosus* aufgefasst worden. Mir scheint, dass hier eher eine Art vorliegt, das mangelhafte Material ist aber nicht hinreichend um hierin Sicherheit zu erzielen.

2. **Cryobius quadrangularis** J. Sahlb.

Feronia (Pseudocryobius) quadrangularis J. Sahlb. Vega-Exp. Vet. Iaktt., Bd. IV, p. 20.

Oben glänzend, metallisch blaugrün, unten nur wenig matter, schwarz, mit schwachem, metallischem Schimmer. Die Fühler sind schwarz, das erste Glied an der Basis breit, die zwei folgenden schmal rot gefärbt. Die Palpen sind schwarz, nur das letzte Glied an der äussersten Spitze schmal gelbbraun. Die Beine einfarbig schwarz, die Hüften braunrot.

Der Kopf ist mässig gross, breit, die Augen gross und vorspringend. Die Stirnfurchen sind ziemlich lang, wenig tief, gerade, nach vorne convergierend, im Grunde fein und weitläufig punktiert. Die Stirn ist, besonders an den Seiten, sehr fein, weitläufig, nur bei stärkerer Vergrösserung sichtbar punktiert. Unten ist der Kopf an den Seiten fein gerunzelt. Die Fühler sind schlank, um einiges die Basis des Halsschildes überragend.

Der Halsschild ist breiter als der Kopf mit den Augen, etwas mehr breit als lang, auf der Scheibe mässig gewölbt. Die Seiten sind nach vorne von der breitesten Stelle ziemlich schwach gerundet verengt, die Vorderecken abgerundet und kaum vorspringend. Nach hinten sind die Seiten noch seichter gerundet, vor der Basis breit ausgerandet. Die Hinterecken sind schwach nach aussen gerichtet. Die Hinterwinkel sind dadurch schwach spitzwinkelig. Die Seiten des Halsschildes sind schmal, nach der Basis zu etwas breiter gerandet. Die Basis innerhalb der Hinterecken ist ungerandet. Von den beiden basalen Seiteneindrücken ist der innere tief und breit, sehr schwach gebogen, und erreicht fast die Mitte des Halsschildes. Der äussere ist kurz, mehr wie die Hälfte kürzer als der innere, sehr seicht und schmal, etwas undeutlich, von der Seitenkante durch ein sehr schwach erhabenes, kurzes Längswülstchen getrennt. Beide Eindrücke sind im Grunde ziemlich fein, weitläufig punktiert. Zwischen denselben ist die Basis, besonders in der Querfurchung fein und weitläufig punktiert. Die Scheibe ist an den Seiten der ziemlich tiefen, die Basis des Halsschildes erreichenden Mittelfurche sehr fein, weitläufig quergerunzelt. Die Querfurche

innerhalb des Vorderrandes ist seicht, diejenige vor der Basis ziemlich deutlich vortretend. — Die Propleuren sind vorne fein und mässig dicht punktiert. Die Episterna der Mittelbrust sind dicht, gröber punktiert als die Propleuren. Die Seiten der Hinterbrust, sowie auch die Episterna derselben sind dicht, fein punktiert und gerunzelt.

Die Flügeldecken sind lang eiförmig, hinter der Mitte am breitesten, kräftig gewölbt und zur Spitze ziemlich steil abfallend, breiter und etwa $2\,^1/_2$ mal länger als der Halsschild. Die Seiten sind mässig gerundet, vor der nicht vorgezogenen Spitze seicht ausgerandet, vorne schmal, nach hinten breiter gerandet; die Randung erstreckt sich nach hinten bis zu der ausgeschweiften Stelle. Die Schultern sind etwas vorspringend. Die vier inneren Streifen sind vorne mässig tief, die zwei inneren werden zur Spitze nur wenig seichter; die äusseren Streifen sind feiner, der 6:te und 7:te am feinsten, hinten aber sind die letztgenannten etwas vertieft. Im Grunde sind die Streifen fein punktiert. Die inneren Zwischenräume sind etwas gewölbt, die äusseren flach, der dritte mit vier Punktgrübchen.

Die vorderen Ventralsegmente sind an den Seiten ziemlich fein, dicht punktiert und gerunzelt, die hinteren feiner und weitläufiger. — Long 8.5 mm.

Beim ♂ ist das letzte Ventralsegment hinten in der Mitte flach eingedrückt, am Hinterrande mit zwei Borstenpunkten. Beim ♀ ist dasselbe Segment nicht eingedrückt und hat am Hinterrande vier Borstenpunkte.

Nahe verwandt mit *Cr. ventricosus* Eschsch. subsp. *brevicollis* Tschitsch. Besonders in der Form des Halsschildes ist eine grosse Ähnlichkeit vorhanden. Der Körper ist aber kleiner und gedrungener, der Kopf breiter mit grösseren und kräftiger vorspringenden Augen. Der Halsschild ist an den Seiten viel seichter gerundet und vor den Hinterecken seichter ausgerandet, an der Basis verhältnismässig breiter. Die Eindrücke sind stärker und dichter punktiert. Die Flügeldecken sind viel kürzer und breiter, kräftiger gewölbt, u. s. w. Von *Cr. nordquisti* J. Sahlb., *Cr. subcaudatus* Mannh. und auch von *Cr. borealis* Mén., mit welchen Arten sie eine gewisse Ähnlichkeit

hat, unterscheidet sie sich besonders durch den Bau des Halsschildes.

Ausbreitung. Im nordöstlichsten Asien und wahrscheinlich weiter über die Inseln in den nördlichen Teilen des Stillen Ozeans verbreitet.

Tschuktschen-Halbinsel: Zwischen Pitlekaj und Jinretlen, 25—27 . VI . 1879! (Exp. Vega, 1 ♂ in Mus. Holm.). — Pribylow-Inseln: S:t Paul! (ein ♀ in Mus. P:burg).

3. **Cryobius subexaratus** Mannh.

Cryobius subexaratus Mannh. Bull. Soc. Imp. Nat. Mosc., 1853, III, p. 128.

Pterostichus (*Cryobius*) *subexaratus* Lec. Smiths. Miscell. Collect., 140, p. 9.

Platysma subexaratum Gemm. et Har. Cat. Col. I, p. 320.

Pterostichus subexaratus Lec. Proc. Acad. Nat. Scienc. Philadelphia, 1873, p. 310 et 315.

Feronia (*Pseudocryobius*) *subexarata* J. Sahlb. Vega-Exp. Vet. Iaktt. IV, p. 19.

Cryobius hyperboreus Mén., Motsch. Käfer Russl. p. 54.

Cryobius hyperboreus Mannh. Bull. Soc. Imp. Nat. Mosc., 1853, III. p. 127.

Pterostichus (*Cryobius*) *hyperboreus* Lec. Smiths. Miscell. Collect., 140, p. 9.

Platysma hyperboreum Gemm. et Har. l. c. p. 318.

Pterostichus hyperboreus Lec. Proc. Acad. Nat. Scienc. Philadelphia, l. c.

Gestreckt eiförmig, oben glänzend, dunkel metallisch bronziert oder metallisch grün, die Unterseite schwarz. Die Fühler schwarz, das erste Glied an der Basis mehr oder weniger ausgedehnt braunrot, die drei folgenden Glieder an der Basis schmal rot. Die Palpen schwarz, das letzte Glied an der äussersten Spitze schmal gelbbraun. Die Spitze der Mandibeln braun. Die Beine einfarbig schwarz.

Der Kopf ist ziemlich gross und breit mit grossen und mässig vorspringenden Augen. Die Stirnfurchen sind kurz und wenig tief, schwach gebogen. Die Oberseite des Kopfes ist, auch in den Stirnfurchen, unpunktiert, diese letztere im Grunde sehr fein, etwas unregelmässig gerunzelt. Die Unterseite ist glatt. Die Fühler sind ziemlich schlank, die Basis des Halsschildes überragend.

Der Halsschild ist viel breiter als der Kopf mit den Augen, herzförmig, mehr breit als lang, vorne auf der Scheibe ziemlich flach gewölbt, hinten mehr abgeflacht. Die Seiten sind nach vorne von der etwas vor der Mitte befindlichen, breitesten Stelle mässig gerundet verengt mit abgerundeten, kaum vorspringenden Vorderecken. Nach hinten ist die Rundung der Seiten weniger kräftig, dieselben vor der Basis ziemlich stark ausgeschweift; die Hinterecken scharf rechtwinkelig, kurz abgesetzt. Die Seiten sind schmal, nach hinten nur wenig breiter gerandet, schwach oder kaum aufgebogen; die Basis des Halsschildes innerhalb der Hinterecken ungerandet. Von den beiden basalen Seiteneindrücken ist der innere lang, fast die Mitte des Halsschildes erreichend, tief und breit, schwach gebogen. Der äussere dagegen ist sehr seicht, schmal, etwas mehr wie doppelt kürzer als der innere, nach aussen vom Seitenrande durch ein kurzes und wenig erhabenes Längswülstchen getrennt. Im Grunde sind die Eindrücke, sowie die Basis zwischen denselben fein und weitläufig punktiert; die übrigen Teile der Scheibe sind unpunktiert, an den Seiten der Mittelfurche fein und weitläufig quergerunzelt. Die Mittelfurche ist tief und erreicht nicht die Basis des Halsschildes. Die gebogene Querfurche innerhalb des Vorderrandes ist in der Mitte tief und ziemlich breit. Die zweibuchtige Querfurche vor der Basis ist schwach ausgebildet und undeutlich. — Die Propleuren sind sehr fein und weitläufig punktiert, die Episterna der Mittel- und der Hinterbrust glatt.

Die Flügeldecken sind bedeutend breiter und etwa $2^{1}/_{2}$ mal länger als der Halsschild, lang eiförmig, nach hinten ziemlich erweitert, kräftig gewölbt und zur Spitze stark abfallend; die Schultern abgerundet, die Spitze etwas vorgezogen. Die Seiten sind vor derselben mässig ausgeschweift. Der Seitenrand

ist vorne schmal, hinten, besonders vor der Ausrandung breiter abgesetzt, hinter der letzteren wieder schmal und undeutlich. Die Streifen sind tief und kräftig, auf der Spitze und an den Seiten jedoch etwas seichter, im Grunde mässig grob punktiert. Die inneren Zwischenräume sind kräftig gewölbt, die äusseren weniger stark, das dritte mit 3—4 Punktgrübchen.

Die Seiten der vorderen Ventralsegmente sind fein und weitläufig punktiert und gerunzelt. — Long. 9 mm.

Beim ♂ ist das letzte Ventralsegment an der Spitze in der Mitte flach eingedrückt, mit zwei Borstenpunkten. Beim ♀ ist das letzte Ventralsegment ohne Eindruck, hinten mit vier Borstenpunkten bewehrt.

Am nächsten ist diese Art mit *Cr. ventricosus* Eschsch. verwandt. Von dieser letzteren unterscheidet sie sich aber durch kleineren und schlankeren Körper. Der Halsschild ist länger und schmäler, vor der Basis kräftiger ausgerandet, in den Eindrücken und zwischen denselben feiner und weitläufiger punktiert. Die Flügeldecken sind kürzer, kräftiger gewölbt und nach hinten zu stärker erweitert. Die Streifen sind tiefer und im Grunde feiner punktiert.

Ausbreitung. N. W. Amerika. Fuchsinseln: Unalaschka!, (Cygnæus, Mus. Helsingf. in Coll. Mannerh.); Aleutischen Inseln!, (Mus. P:burg); Kurilen!, (Mus. P:burg, Mus. Helsingf. in Coll. Mannerh.); Pribylow-Inseln: I. S:t Paul!, I. S:t Georg!, (Mus. P:burg). — **11 Exx.**

Zu dieser Art gehört auch die Ménétriés'sche *Cr. hyperboreus*. Diese Art unterscheidet sich von *subexaratus*, wie ich an mehreren Typen-Exemplaren aus dem P:burg'schen Museum habe untersuchen können, nur durch lebhafte metallisch grüne Farbe.

Anm. Die *Cryobius*-Arten, sowie auch die Feroniiden überhaupt, können hin und wieder, besonders in nördlicheren Gegenden in der Beziehung variieren, dass der Kopf und der Halsschild sehr stark und dicht querrunzelig sind, wobei nicht selten auch gewisse Veränderungen im Bau des Halsschildes, zuweilen auch des ganzen Körpers vorzufinden sind. Das sind wahrscheinlich Formen, die durch Kälte, oder durch andere, die

Entwickelung hemmende Einwirkungen hervorgerufen sind. Diese Veränderungen können zuweilen sehr augenfällig sein, und haben auch Veranlassung gegeben, auf dieselben neue Arten aufzustellen. Von dieser Art habe ich ein solches Exemplar von der S:t Paul-Insel gesehen.

Subsp. **rugiferus** Tschitsch.

Feronia (*Pseudocryobius*) *rugifera* Tschitsch. Hor. Soc. Ent. Ross., XXV, p. 141.

Von der Haupt-Art unterscheidet sich diese hauptsächlich durch den Bau des Halsschildes. Dieser ist kürzer und breiter, an den Seiten etwas kräftiger gerundet, vor den Hinterecken aber bedeutend seichter ausgeschweift. Die Hinterecken sind viel kürzer abgesetzt und schwach stumpfwinkelig. Ausserdem sind die Flügeldecken an den Seiten vor der Spitze seichter ausgeschweift. Die Spitze ist etwas weniger vorgezogen.

Von dieser Form habe ich nur zwei Exemplare, ♂, ♀, gesehen, die von einander etwas abweichend sind, im Bau des Halsschildes, sowie der Flügeldecken-Spitze mit einander vollkommen übereinstimmen. Das ♂ ist gestreckter und schmäler als das ♀, die Flügeldecken sind nach hinten zu kräftiger erweitert. Die Farbe des ♂ ist oben dunkel metallisch blau, das ♀ ist metallisch kupfern. Das ♀ zeigt in der Sculptur des Kopfes und des Halsschildes eine Eigentümlichkeit, die eben bei der Hauptart hervorgehoben worden ist. Diese Teile sind nämlich oben quer gerunzelt, der Kopf nur hinten an den Seiten fein, der Halsschild aber auf der ganzen Scheibe kräftig. Dass diese Sculpturverhältnisse nur abnorme Erscheinungen sind, zeigt der Umstand, dass auch unter anderen Arten dieser Untergattung, sowie auch überhaupt unter den Feronien solche Individuen einzeln vorkommen können.

Ausbreitung. Die beiden Exemplare stammen von der Insel Unalaschka, (das ♂ in Mus. Helsingf., das ♀ in Mus. P:burg). — Das ♀ Exemplar ist die Type zu Tschitscherin's *Feronia rugifera*.

Anm. Tschitscherin hat diese Art nur mit *ventricosus* Eschsch. verglichen und erwähnt nichts über die grosse Ähnlichkeit mit *subexaratus*, mit dem sie nahe verwandt ist.

4. **Cryobius middendorffi** J. Sahlb.

Pseudocryobius deplanatus Motsch. Käfer Russl., p. 54.

Feronia Middendorffi J. Sahlb. Enum. Col. Carniv. Fenniæ, 103, 129.

Feronia (*Pseudocryobius*) *Middendorffi* J. Sahlb. Kongl. Sv. Vet. Ak. Handl., B. 17, N:o 4, p. 28.

Pterostichus (*Haptoderus*) *Middendorffi* Seidl. Fauna Baltica, II, p. 41.

Feronia (*Platysma*) *Théeli* Mäkl. Öfv. Finska Vet. Soc. Förh. 1876—77, XIX, p. 294.

Feronia (*Pseudocryobius*) *Théeli* J. Sahlb. Kongl. Sv. Vet. Ak. Handl., l. c., p. 28 et 30.

Feronia (*Platysma*) *Théeli* Mäkl. Kongl. Sv. Vet. Ak. Handl., Bd. 18, N:o 4, p. 33.

? *Feronia* (*Pseudocryobius*) *Théeli* J. Sahlb. Vega-Exp. Vet. Iaktt. Bd. IV, p. 14.

Oben glänzend, selten etwas matt, schwarz, meistens mit mehr oder weniger ausgeprägtem, metallischem Schimmer, zuweilen, besonders auf den Flügeldecken, mehr oder weniger lebhaft metallisch kupfern oder blaugrün. Die Beine sind entweder einfarbig schwarz, oder sind die Schenkel, seltener sogar auch die Tibien rot. Die Fühler sind schwarz, das erste Glied ganz oder zum grössten Teil, die zwei — drei folgenden Glieder an der Basis mehr oder weniger ausgedehnt rot. Die Palpen sind schwarz, oft das erste Glied an der Basis rot; das letzte Glied an der äussersten Spitze schmal gelbbraun. Die Unterseite ist einfarbig schwarz, selten schwach bräunlich durchschimmernd.

Der Kopf ist ziemlich gestreckt eiförmig, mässig gross, mit grossen, vorspringenden Augen, oben unpunktiert und ohne Querrunzelung. Die Stirnfurchen sind ziemlich tief und lang,

gerade verlaufend, im Grunde unpunktiert. Die Unterseite des Kopfes ist in der Mitte glatt, an den Seiten meistens fein, ziemlich dicht gerunzelt. Die Fühler sind schlank, länger als Kopf und Halsschild zusammen.

Der Halsschild ist bedeutend breiter als der Kopf mit den Augen, immer mehr breit als lang, mehr oder weniger stark herzförmig, auf der Scheibe vorne mässig gewölbt, hinten etwas abgeflacht. Die Form des Halsschildes ist sehr variabel. Meistens ist dieselbe an den Seiten mässig gerundet, von der etwas vor der Mitte befindlichen, breitesten Stelle nach vorne kräftiger als nach hinten verengt. Die Vorderecken sind abgerundet und kaum vorspringend. Nach hinten zu verläuft die Rundung ziemlich gleichförmig bis etwas vor der Basis, wo die Seiten meistens kräftig ausgeschweift sind und von hier bis zur Basis geradlinig oder schwach nach aussen gebogen verlaufen. Die Hinterwinkel sind scharf rechtwinkelig oder etwas spitz, lang abgesetzt. Zuweilen kann die Rundung an den Seiten sehr kräftig sein, wobei die Ausrandung vor der Basis kräftiger erscheint, und die Hinterwinkel immer deutlich, scharf spitzwinkelig sind. Bei anderen Individuen ist die Rundung wieder sanfter, hin und wieder sehr sanft, in welchem Falle die Ausrandung seicht erscheint. Die Seiten sind fein, nach hinten zu etwas kräftiger gerandet. Die Basis ist innerhalb der Hinterecken kurz, immer aber deutlich gerandet. Von den basalen Seiteneindrücken ist der innere immer kräftig entwickelt, tief und breit, und erreicht fast die Mitte des Halsschildes. Der äussere ist viel seichter und schmäler, hin und wieder sogar mehr oder weniger undeutlich, etwas mehr wie die Hälfte kürzer als der innere. Wenn derselbe gut entwickelt ist, erstreckt er sich bis zur aufgebogenen Seitenrandkante, ist also meistens nicht von dieser durch ein erhabenes Längswülstchen getrennt. Seltener ist ein solches Wülstchen sichtbar, ist aber immer schwach und nur vorne deutlich ausgebildet. Im Grunde sind die Eindrücke fein und mässig dicht punktiert. Die Scheibe ist sonst unpunktiert, an den Seiten der ziemlich tiefen, fast die Basis des Halsschildes erreichenden Mittelfurche fein und weitläufig quergerunzelt. Vorne, innerhalb des Vorderrandes befindet sich eine immer gut

entwickelte, in der Mitte tiefer eingedrückte, gebogene Querfurchung. Vor der Basis ist eine zweibuchtige, oft mehr oder weniger undeutliche Querfurchung zu sehen. — Die Punktur der Propleuren ist etwas variabel. Zuweilen sind dieselben vorne ziemlich kräftig und dicht punktiert, teils ist aber die Punktur sehr erloschen, und zwischen diesen Extremen giebt es zahlreiche, successive Übergänge. Die Episterna der Mittel- und der Hinterbrust, sowie die letztere an den Seiten sind immer deutlich, ziemlich kräftig und dicht punktiert.

Die Flügeldecken variieren auch erheblich in der Form, Sculptur u. s. w. Dieselben sind bedeutend breiter als der Halsschild, länglich eiförmig, an den Seiten ziemlich gerundet, mit abgerundeten Schultern. Sie sind oft ziemlich stark gewölbt, können aber auch sehr seicht gewölbt sein. An der Basis innerhalb der Schultern sind sie eingedrückt. Die Spitze ist abgerundet, schwach vorgezogen. Vor derselben sind die Seiten sehr sanft ausgeschweift, und bis zu dieser Stelle erstreckt sich die Seitenrandung nach hinten. Die Streifen sind immer gut entwickelt, mässig tief, die äusseren, sowie alle nach der Spitze zu feiner. Zuweilen aber kann die Streifung feiner sein, zuweilen wieder sind besonders die inneren Streifen sehr kräftig, und im Zusammenhange hiermit sind die Zwischenräume variabel. Teils können sie ganz flach sein, zuweilen wieder deutlich oder sogar ziemlich kräftig gewölbt. Im Grunde sind die Streifen mehr oder weniger kräftig, selten undeutlich punktiert. Der dritte Zwischenraum mit drei, seltener mit vier Punktgrübchen.

Die Ventralsegmente sind an den Seiten mehr oder weniger dicht, fein punktiert und gerunzelt. — Long. 8—10 mm.

Beim ♂ sind die drei ersten Glieder der Vordertarsen erweitert; das letzte Ventralsegment mit zwei Borstenpunkten hinten. — Das ♀ hat einfache Vordertarsen, und das letzte Ventralsegment ist hinten mit vier, selten mit sechs Borstenpunkten bewehrt.

Wie aus der Beschreibung hervorgeht, ist diese Art sehr variabel. Besonders die Form des Halsschildes und der Flügeldecken ist vielen Schwankungen unterworfen. Hätte man kein grösseres Material zur Verfügung, so würde man ohne Zweifel

zu der Annahme gelangen, dass man es hier mit verschiedenen Arten zu tun habe, denn so bedeutend unterscheiden sich die extremsten Formen von einander. Auf solche Formen sind auch die beiden *Cr. middendorffi* J. Sahlb. und *Cr. théeli* Mäkl. aufgestellt worden. In seiner tabellarischen Übersicht der Untergattung *Pseudocryobius* in Kongl. Sv. Vet. Ak. Handl. B. 17, 4, l. c., unterscheidet Prof. J. Sahlberg die beiden Arten durch die Punktur der Propleuren von einander. Bei *middendorffi* sollen dieselben »lævibus» sein, bei der anderen wieder »punctatis». Dies ist ein Unterschied, der nicht richtig ist, denn bei den vier—fünf Typen von *middendorffi* aus der Halbinsel Kola, die ich untersucht habe, sind die Propleuren punktiert oder glatt. Bei anderen, später auf demselben Fundort, Ponoj in den östlichsten Teilen der Halbinsel Kola, erbeuteten, von Sahlberg als *middendorffi* bestimmten Exemplaren ist die Punktur der Propleuren sogar ziemlich kräftig. Als andere Unterschiede der beiden Arten wird von Sahlberg, p. 30, l. c., unter *théeli* angeführt: »*F. Middendorffi* J. Sahlb. magnitudine æqualis, sed paullo latior, magis convexa, — — —». Dies sind Merkmale, die nach meiner Auffassung nicht als Arten-Charaktere gelten können. Unter den etwa drei bis vier hundert Exemplaren, die ich habe untersuchen können, habe ich eine Masse von Übergangsformen gefunden, von Exemplaren, die in der gedrungeneren Körperform und durch die breiteren und kräftiger gewölbten Flügeldecken ganz mit der Mäklin'schen Type seiner *F. théeli* übereinstimmen, bis zu solchen, die wieder vollkommen *middendorffi* J. Sahlb. gleichen. Es ist daher sicher, dass es sich hier um **eine einzige, variable Art handelt.**

Diese Art hat in Nord-Europa und Nord-Sibirien eine grosse Ausbreitung, und ist in einigen Teilen von Nord-Sibirien häufig. Man findet dieselbe besonders unter Steinen auf sandigen und trockenen, mit Pflanzen wenig bewachsenen Uferböschungen der Flüsse. Hauptsächlich scheint die Art das nördlichere Waldgebiet zu bewohnen, denn auf den Tundren ist sie selten oder in einigen Gegenden in den waldlosen Gebieten sogar gar nicht zu finden. Besonders häufig ist sie in den Gebieten der Flüsse

Olenek und Lena. Folgende Fundorte sind mir bekannt: Nord-Russland, Halbinsel Kola bei Ponoj!, zahlreiche Exemplare, (Enwald, Kihlman, Montell, Sahlberg. — Mus. Helsingf. et P:burg); Sibirien: Fl. Jenissej, Sopotschnaja Korga!, 29. VIII. 1875, (Stuxberg, 1 ♀, Mus. Holm.[1])); Tolstoinos, 26. VIII. 1876, (Trybom, sec. J. Sahlb. l. c.); Untere Tunguska bei Podwolotschnaja!, Moljo!, mittlere Laukan!, Schaman-Wald!, Erbochogon!, Geb. Vagita!, Fl. Elimpea!, Fl. Monjero!, Juktikan-Geb.!, Ukschi-Geb.!, Fl. Kuron!, IV—VII. 1873, sehr zahlreiche Exemplare, (Czekanowski. — Mus. P:burg). — Fl. Olenek: zahlreiche Exemplare bei Fl. Atyrkan!, untere Maikong!, sowie die Tundren zwischen 67°—68° n. Br., 14. VII—23. VIII. 1876, (Czekanowski. — Mus. P:burg). — Fl. Lena: Nachim-haja!, 3. VIII. 1901, (ipse); Shigansk, VI. 1893, (Toll, Mus. P:burg), VIII. 1901, zahlreich, (ipse, Mus. Helsingf.); zwischen Shigansk und Bulun!, VI. 1893, (Toll., Mus. P:burg); Govor!, 11. IX. 1901, (ipse, Mus. Helsingf.); Buru!, 26. VIII. 1901, (ipse, Mus. Helsingf.); Bulun!, V. 1893, (Toll, Mus. P:burg), 31. VIII. 1901, (ipse, Mus. Helsingf.); Kysyr.!, 28—29. VIII. 1901, (ipse, Mus. Helsingf.); Ajakit!, (Czekanowski, Mus. P:burg). — Fl. Jana: Unt. Lauf des Flusses!, Ende VII—VIII, (Bunge, Mus. P:burg).

5. **Cryobius vegæ** n. sp.

Feronia (*Pseudocryobius*) *Théeli* J. Sahlb. Vega Exp. Vet. iaktt. IV, 14, N:o 3.

Glänzend schwarz, kaum metallisch schimmernd. Die Fühler schwarz, das erste Glied rot, die zwei folgenden rot, nur oben an der Spitze schwarz, die nächst folgenden an der Basis schmal rot. Die Palpen schwarz, das letzte Glied an der Spitze schmal rotbraun. Die Schenkel sind braunschwarz, die Schienen und Tarsen, sowie das letzte Ventralsegment hinten braun.

Der Kopf ist ziemlich gestreckt, mässig gross, oben glatt, unten an den Seiten sehr fein punktiert. Die Augen sind mässig gross und vorspringend. Die Stirnfurchen sind wenig tief,

[1]) Die Type der Mäklin'schen *Platysma théeli*.

aber ziemlich lang, nach vorne schwach convergierend, im Grunde wenig dicht quergerunzelt und undeutlich fein punktiert. Die Fühler sind kurz, kaum die Basis des Halsschildes überragend, dicker als bei den verwandten Arten; jedes Glied an der Spitze stärker verdickt, das dritte wenig länger als die folgenden, diese bis zum 6:ten fast gleich lang.

Der Halsschild ist schwach herzförmig, viel breiter als der Kopf mit den Augen, mehr breit als lang, an den Seiten nach vorne mässig stark gerundet mit abgerundeten und nicht vorspringenden Vorderecken, nach hinten dagegen bis etwas vor der Basis in einem viel schwächeren Bogen verengt und vor der Basis ziemlich seicht ausgeschweift. Die Hinterwinkel sind kurz abgesetzt, scharf rechtwinkelig. Die Seiten sind schmal, nach hinten nicht breiter abgesetzt, schwach aufgebogen. Die Basis innerhalb der Hinterecken kurz und fein gerandet. Die basalen Seiteneindrücke sind gut entwickelt, der äussere kaum seichter als der innere. Der letztgenannte ist breit und erreicht fast die Mitte des Halsschildes, der äussere ist viel schmäler und etwa $^2/_3$ kürzer, vom Seitenrande durch ein ziemlich breites, erhabenes Längswülstchen getrennt. Im Grunde sind die Eindrücke ziemlich grob, aber wenig dicht punktiert. Die Basis zwischen den Eindrücken, sowie die ganze Scheibe, unpunktiert und ohne deutliche Runzelung. Die Scheibe ist vorne ziemlich kräftig gewölbt, hinten schwach abgeflacht, die Mittelfurche tief und schmal, die Basis des Halsschildes erreichend. Die vordere Querfurche, sowie die zweibuchtige vor der Basis, sind beide deutlich, obgleich flach. — Die Propleuren sind fein und ziemlich dicht punktiert. Die Episterna der Mittel- und der Hinterbrust sind sehr fein, fast erloschen punktiert.

Die Flügeldecken sind bedeutend breiter als der Halsschild und $2^1/_2$ mal länger als dieser, hinter der Mitte am breitesten, kräftig gewölbt und zur Spitze ziemlich stark abfallend. Die Seiten sind mässig gerundet, die Schultern ganz abgerundet, die Spitze kaum vorgezogen, die Seiten vor derselben seicht ausgerandet. Die inneren Streifen sind ziemlich tief, diese nach der Spitze zu, sowie auch die äusseren etwas feiner und seichter, alle im Grunde mässig grob punktiert. Die inneren Zwischen-

räume sind flach gewölbt, die äusseren flach, das dritte mit zwei wenig vortretenden Punktgrübchen.

Die Ventralsegmente etwas matt, die vorderen an den Seiten sehr fein, aber ziemlich dicht runzelig gewirkt. Die Fussglieder sind kurz, wodurch die Füsse viel kürzer als bei den verwandten Arten erscheinen.

Das ♂ ist unbekannt. Das ♀ hat einfache Vorderfüsse und das letzte Ventralsegment vor der Spitze ziemlich tief quer eingedrückt, hinten mit vier Borstenpunkten bewehrt. — Long. **9 mm.**

Diese Art unterscheidet sich von den verwandten Formen durch die kürzeren und dickeren Fühler, deren Glieder durchgehend kürzer und zur Spitze stärker verdickt sind, sowie auch durch die viel kürzeren Füsse. In der Körperform errinnert sie am meisten an *Cr. middendorffi* J. Sahlb. Von dieser Art unterscheidet sie sich aber auch durch grösseren und längeren Kopf, dessen Augen weniger vorspringend sind. Der Halsschild ist an den Seiten weniger gerundet, vor der Basis seichter ausgerandet mit kürzer abgesetzten Hinterwinkeln, die weniger spitz sind. Die Flügeldecken sind kräftiger gewölbt u. s. w. Von *Cr. herzi* m. auch zu unterscheiden durch die Farbe der Fühler, die Form des Halsschildes und der Flügeldecken, u. s. w.

Ausbreitung. NO Sibirien: Tschuktschen-Halbinsel, bei Jinretlen!, 7. VII. 1879, (Exp. Vega, 1 ♀ in Mus. Holm.). — Nach J. Sahlberg l. c. sollen von *Cr. théeli* Mäkl. zwei Exemplare am 7. VII. bei Jinretlen erbeutet worden sein, woher es wahrscheinlich erscheint, dass auch das zweite Exemplar zu dieser Art gehört.

6. **Cryobius herzi** n. sp.

Oben glänzend schwarz mit schwachem Metallschimmer. Die Unterseite etwas weniger glänzend, schwarz. Die drei ersten Fühlerglieder und die nächst folgenden an der Basis, das erste Palpen-Glied zum grössten Teil und das letzte an der äusser-

sten Spitze rot. Die Beine sind rot, die Schienen und Tarsen dunkler, braunschwarz.

Der Kopf ist mässig gross mit ziemlich vorspringenden Augen. Die Stirnfurchen sind flach, etwas gebogen, im Grunde, sowie die ganze Oberseite des Kopfes, unpunktiert. Unten an den Seiten ist der Kopf fein, etwas runzelig, wenig dicht punktiert. Die Fühler sind schlank, ziemlich die Basis des Halsschildes überragend.

Der Halsschild ist bedeutend breiter als der Kopf mit den Augen, etwas breiter als lang, vorne ziemlich schwach gewölbt, hinten vor der Basis schwach abgeflacht. Von der etwas vor der Mitte befindlichen, breitesten Stelle sind die Seiten nach vorne kräftig gerundet verengt, die Vorderecken abgerundet und nicht vorspringend. Nach hinten ist die Rundung weniger kräftig und etwas vor der Basis sind die Seiten sehr seicht ausgeschweift, so dass diese mit der Basis einen schwach stumpfen Winkel bilden. Die Hinterecken sind nicht abgerundet. Die Seiten sind schmal, nach hinten nur etwas breiter abgesetzt, schwach aufgebogen. Die Basis ist innerhalb der Hinterecken kurz und fein gerandet. Die beiden basalen Seiteneindrücke sind sehr undeutlich von einander begrenzt, der innere tief und breit, fast die Mitte des Halsschildes erreichend, der äussere viel schmäler und seichter. etwas mehr als um die Hälfte kürzer wie der innere, nach aussen vom Seitenrande durch ein schmales, schwach erhabenes Längswülstchen getrennt. Beide Eindrücke sind im Grunde mässig grob und dicht punktiert. Zwischen den Eindrücken ist auch die Basis des Halsschildes punktiert, die Punktur ist aber viel undichter und etwas feiner. Sonst ist die Scheibe unpunktiert, an den Seiten der Mittelfurche sehr fein und weitläufig, fast erloschen quergerunzelt. Die Mittelfurche ist fein und seicht und erreicht nicht die Basis des Halsschildes. Die gebogene Querfurche innerhalb des Vorderrandes ist flach und breit. Die zweibuchtige Querfurche vor der Basis ist auch flach und ziemlich undeutlich. — Die Propleuren sind vorne fein, aber etwas dichter punktiert wie bei der vorigen Art. Die Episterna der Mittel- und der Hinterbrust sind gröber aber weitläufiger punktiert.

Die Flügeldecken sind breiter als der Halsschild und etwas mehr wie doppelt so lang als dieser, ziemlich flach gewölbt und zur Spitze nicht stark abfallend, länglich eiförmig, nach hinten zu kaum erweitert, an den Seiten mässig gerundet mit abgerundeten Schultern. Die Spitze ist sanft gerundet, nicht vorgezogen, die Seiten vor derselben kaum merkbar ausgeschweift. Die Streifen sind ziemlich tief, nach der Spitze zu und an den Seiten nur wenig seichter, im Grunde mässig grob punktiert. Die drei inneren Zwischenräume sind sehr schwach gewölbt, die äusseren dagegen flach. Der dritte Zwischenraum mit zwei Punktgrübchen.

Die vorderen Ventralsegmente sind an den Seiten fein und ziemlich dicht, die hinteren successiv feiner und weitläufiger punktiert und gerunzelt. — Long. 8,5 mm.

Beim ♂ sind die drei ersten Glieder der Vorderfüsse erweitert, das letzte Ventralsegment in der Mitte vor dem Hinterrande flach eingedrückt, mit zwei Borstenpunkten bewehrt.

Nahe verwandt mit *Cr. middendorffi* J. Sahlb., von welcher Art diese sich besonders im Bau des Halsschildes unterscheidet. Bei den zahlreichen Exemplaren der erstgenannten Art, die ich habe durchgehen können, sind die Seiten des Halsschildes immer mehr oder weniger kräftig ausgerandet und die Hinterwinkel scharf rechtwinkelig oder, wie oft der Fall ist, spitzwinkelig vorspringend. Bei dieser Art aber sind die Seiten kaum ausgerandet und die Hinterwinkel schwach stumpfwinkelig. Bei Individuen der vorigen Art, deren Halsschild an den Seiten vor der Basis seichter ausgeschweift ist, sind diese nach vorne immer schwach gerundet verengt. Bei dieser Art sind die Seiten nach vorne aber kräftig gerundet. Weitere Unterschiede bieten die hellere Farbe der Fühler, die kräftiger punktierten basalen Seiteneindrücke und die gröbere Punktur der Propleuren.

Verbreitung. Über das Vorkommen dieser Art ist noch sehr wenig bekannt, wahrscheinlich aber wird es sich ergeben, dass sie eine grössere Verbreitung in den nordöstlichen Teilen Sibiriens hat. Auch die Lokalitäten, die sie bewohnt, sind nicht näher bekannt.

Jana-Thal, an den Quellen des Flusses Jana in den Werchojansk'ischen Gebirgen, am Dorfe Kong-Urach! (Ken-Jurach), ca 64° 20′ n. Br., ein ♂ am 30. VI. 1901, (O. Herz, Mus. P:burg).

7. **Cryobius amurensis** n. sp.

Glänzend, oben metallisch erzfarben, unten einfarbig schwarz. Die drei ersten Fühlerglieder und die übrigen an der Basis ziemlich breit rot. Die Palpen rot, das letzte Glied in der Mitte braunschwarz. Die Beine rot, die Spitze der Schenkel, die Mittel- und Hinterschienen sowie die Tarsen oben braun.

Der Kopf gestreckt eiförmig, mässig gross, mit ziemlich kleinen, aber vorspringenden Augen, oben glatt, nur unten an den Seiten ziemlich dicht, sehr fein punktuliert. Die Stirnfurchen mässig tief, kurz, fast gerade und nach vorne kaum convergierend, im Grunde fein gerunzelt. Die Fühler sind schlank, die Basis des Halsschildes etwas überragend.

Der Halsschild viel breiter als der Kopf mit den Augen, vorne auf der Scheibe ziemlich flach gewölbt, hinten schwach abgeflacht, etwa $^1/_3$ breiter als lang, nach vorne kräftig gerundet verengt, mit abgerundeten und nicht vorspringenden Vorderecken, nach hinten in einem weniger kräftig gerundeten Bogen verengt; die Rundung erstreckt sich bis zu den Hinterwinkeln, die dadurch sehr kurz abgesetzt sind und die kurz eckig nach aussen vorspringend und rechtwinkelig sind. Die Seiten sind vorne schmal, nach hinten etwas breiter gerandet und hier ein wenig stärker aufgebogen. Die Basis innerhalb der Hinterecken kurz gerandet. Die basalen Seiteneindrücke sind von einander durch ein flach erhabenes Längsfeldchen, das nach der Basis zu undeutlicher wird, abgetrennt. Der innere ist ziemlich schmal, tief, nach der Basis zu wenig erweitert, und erreicht fast die Mitte des Halsschildes. Der äussere ist etwa um die Hälfte kürzer, etwas seichter und schmäler und ist vom Seitenrande durch ein wenig entwickeltes, nur vorne deutlicher sichtbares Längswülstchen abgetrennt. Die Eindrücke sind im Grunde fein und weitläufig, die Basis zwischen denselben noch feiner und weitläufi-

ger punktiert. Sonst ist die Scheibe unpunktiert, nur an den Seiten der mässig tiefen, die Basis des Halsschildes erreichenden Mittelfurche sehr fein und weitläufig quergerunzelt. Die gebogene Querfurche vorne ist kräftig, die zweibuchtige vor der Basis ziemlich deutlich ausgebildet. — Die Propleuren sind fein, besonders vorne dicht punktiert. Die Episterna der Mittelbrust sind kräftig, fast ebenso dicht, diejenigen der Hinterbrust viel weitläufiger punktiert.

Die Flügeldecken sind nur wenig breiter als der Halsschild und etwa $2\,^1/_2$ mal länger als dieser, an den Seiten wenig gerundet, mit abgerundeten Schultern. Die Scheibe derselben ist mässig gewölbt, hinten zur Spitze ziemlich stark abfallend. Die Spitze ist schmal abgerundet, die Seiten schmal gerandet. Die Randung erstreckt sich nach hinten bis zu der seichten Ausrandung vor der Spitze. Die Streifen sind alle kräftig und tief und sind auf der Spitze und an den Seiten kaum seichter, im Grunde ziemlich fein punktiert. Die Zwischenräume sind gewölbt, das dritte mit zwei seichten und kleinen Punktgrübchen.

Die Seiten der vorderen Ventralsegmente sind fein, aber dicht punktiert und gerunzelt, die hinteren sehr fein, undeutlich skulptiert.

Beim ♂ sind die Vorderfüsse erweitert, das letzte Ventralsegment hinten in der Mitte flach eingedrückt, vor dem Hinterrande mit zwei Borstenpunkten. Das ♀ unbekannt. — Long. 8,4 mm.

Nahe verwandt mit *Cr. herzi* m. und *czekanowskii* m. Von der ersten Art unterscheidet sich diese durch schmäleren Kopf, kleinere, aber kräftiger vorspringende Augen und heller gefärbte Palpen und Fühler. Der Halsschild ist, besonders an der Basis, breiter, an den Seiten weniger gerundet. Der äussere, basale Seiteneindruck ist viel tiefer. Die Flügeldecken sind schmäler und viel kräftiger gewölbt, die Streifen tiefer und die Zwischenräume kräftiger gewölbt. Die Propleuren sind dichter und feiner punktiert. — Von der anderen Art zu unterscheiden durch schmäleren Kopf, hellere Farbe der Fühler, an den Seiten weniger gerundeten Halsschild, dessen basale Seiteneindrücke im Grunde feiner punktiert sind, längere und schmälere Flügel-

decken, deren Streifen tiefer und deren Zwischenräume kräftiger gewölbt sind, sowie durch feiner punktierte Propleuren.

Ausbreitung. Ost-Sibirien: Fl. Amur, an der Mündung des Nebenflusses Zeïa!, ein ♂, von unbekanntem Sammler, in Mus. P:burg.

8. **Cryobius czekanowskii** n. sp.

Feronia (Pseudocryobius) Stuxbergi J. Sahlb. Kongl. Sv. Vet. Ak. Handl. Bd. 17, N:o 4, 28, (pr. p.).

Glänzend, oben schwarz, schwach metallisch kupfern, unten schwarz, mit sehr schwachem Metallglanze. Die Fühler sind schwarz, das erste Glied und die nächst folgenden an der Basis schmal rot. Die Palpen schwarz, jedes Glied an der Basis mehr oder weniger ausgedehnt rot, das letzte an der Spitze schmal gelbbraun. Die Beine sind rot, die Tarsen und zuweilen auch die Schienen aussen braun.

Der Kopf ist mässig gross mit ziemlich grossen und vorspringenden Augen. Die Stirnfurchen sind kurz, mässig tief, schwach gebogen und nach vorne kaum convergierend. Der Kopf oben glatt, nur die Stirnfurchen im Grunde fein und weitläufig quergerunzelt. Unten ist der Kopf an den Seiten fein und wenig dicht runzelig gewirkt. Die Fühler sind schlank, die Basis des Halsschildes etwas überragend.

Der Halsschild ist viel breiter als der Kopf mit den Augen, mehr breit als lang, schwach herzförmig, die Scheibe vorne ziemlich gewölbt, hinten etwas abgeflacht. Die Seiten sind nach vorne kräftig gerundet verengt, die Vorderecken stark abgerundet und nicht vorspringend. Nach hinten sind die Seiten in einem etwas seichteren Bogen verengt, vor den Hinterecken sanft ausgerandet. Diese letztere kurz abgesetzt, etwas stumpfwinkelig, nicht abgerundet. Die basalen Seiteneindrücke sind tief, der äussere nur wenig seichter als der innere, dieser fast die Mitte des Halsschildes erreichend, mehr wie doppelt länger und bedeutend breiter als der äussere. Beide sind fast der ganzen Lägne nach durch ein ziemlich breites, erhabenes Längswülstchen

getrennt. Der äussere ist durch ein schmales Längswülstchen vom Seitenrande begrenzt. Die Seiten sind schmal, die Basis innerhalb der Hinterecken kurz und fein gerandet. Die Scheibe ist glatt oder an den Seiten der Mittelfurche sehr fein und weitläufig quergerunzelt, meistens ist auch die Basis zwischen den Eindrücken sehr fein und weitläufig, diese letztere wieder mässig grob, aber wenig dicht punktiert. Die Mittelfurche ist tief, erreicht aber nicht die Basis des Halsschildes. Die Querfurche am Vorderrande ist seicht, dieselbe vor der Basis wenig deutlich. Die Propleuren sind vorne mässig stark, dicht punktiert, hinten ist die Punktur feiner und weitläufiger. Die Episterna der Mittel- und der Hinterbrust sind ebenso kräftig, etwas weitläufiger punktiert.

Die Flügeldecken sind breiter und etwas mehr wie doppelt länger als der Halsschild. Die Seiten sind mässig gerundet, vor der nicht vorgezogenen Spitze sehr seicht ausgerandet. Die Schultern sind stark abgerundet. Die Scheibe der Flügeldecken ist ziemlich kräftig gewölbt, zur Spitze ziemlich steil abfallend. Die inneren Streifen sind mässig tief, die äusseren dagegen sind seichter. Alle Streifen im Grunde fein punktiert. Die inneren Zwischenräume sind flach gewölbt, die äusseren flach, das dritte mit 2—3 kleinen Punktgrübchen.

Die Seiten der vorderen Ventralsegmente sind fein und wenig dicht punktiert und gerunzelt. — Long. 8—9 mm.

Beim ♂ ist das letzte Ventralsegment hinten in der Mitte eingedrückt und mit zwei Borstenpunkten bewehrt. Beim ♀ ist das letzte Ventralsegment nicht eingedrückt und hat vier Borstenpunkte.

Nahe verwandt mit *Cr. herzi* m. und *Cr. amurensis* m. Von der ersteren Art unterscheidet sie sich durch kürzeren Körper, kleineren Kopf mit kleineren Augen. Der Halsschild ist weniger herzförmig, zur Basis weniger verengt und mit vor den Hinterecken seichter ausgeschweiften Seiten. Die Flügeldecken sind kürzer und viel feiner punktiert. Ausserdem sind die Fühler dunkler, indem nur das erste Glied rot ist. — Von *Cr. amurensis* unterscheidet sich diese Art durch dunklere Fühler und Palpen, breiteren Kopf, an den Seiten kräftig gerundeten Hals-

schild, dessen Eindrücke kräftiger punktiert sind, sowie durch etwas kürzere und breitere, feiner gestreifte Flügeldecken, dessen Zwischenräume weniger gewölbt sind. Auch sind die Propleuren feiner und dichter punktiert.

Ausbreitung. Nord-Sibirien: Fl. Jenissej: Tolstoinos! (J. Sahlberg, 1 Exemplar in Coll. Sahlb.); Fl. Olenek, mehrere Exemplare, VII. 1873! (Czekanowski, Mus. P:burg).

9. **Cryobius rotundicollis** (Mén.) Mannh.

Cryobius rotundicollis Mannh. Bull. Soc. Imp. Nat. Mosc. 1853, III, p. 132.

Platysma rotundicolle Gemm. et Har. Cat. Col. I, p. 320.

Pterostichus (*Cryobius*) *rotundicollis* Lec. Smiths. Miscell. Collect., 140, p. 9.

Oben braunrot, glänzend, mit schwachem, metallischen Schimmer, unten rot [1]). Die Fühler sind braun, das erste Glied ganz und die nächst folgenden an der Basis schmal rot. Die Palpen dunkelbraun, jedes Glied an der Basis und das letzte ausserdem an der Spitze rot. Die Beine sind rot, die Tarsen braun.

Der Kopf ist ziemlich klein, die Augen sind gross und kräftig vorspringend. Die Oberseite der Kopfes ist unpunktiert und ungerunzelt. Die Stirnfurchen sind kurz und mässig tief, schwach gebogen, nach vorne nicht convergierend, im Grunde glatt. Die ganze Unterseite des Kopfes ist glatt. Die Fühler sind gestreckt, ziemlich die Basis des Halsschildes überragend.

Der Halsschild ist viel breiter als der Kopf mit den Augen, mehr breit als lang, schwach herzförmig, auf der Scheibe vorne flach gewölbt, hinten abgeflacht. Die Seiten sind kräftig gerundet, nach vorne in einen stärkeren Bogen als nach hinten verengt. Die Vorderecken sind abgerundet und sehr schwach vorspringend. Nach hinten geht die Rundung in einen weniger kräftigen Bogen bis zu den Hinterecken, ohne vor denselben

---

[1]) Das Typen-Exemplar, nach welchem die Beschreibung hier abgefasst ist, ist wahrscheinlich nicht ganz ausgefärbt, darum die helle Farbe.

ausgeschweift zu sein. Die Hinterecken sind sehr undeutlich zahnförmig nach aussen gerichtet, schwach stumpfwinkelig. Die Seiten des Halsschildes sind fein, nach hinten nur unbedeutend breiter gerandet; die Basis innerhalb der Hinterecken ungerandet. Die beiden basalen Seiteneindrücke sind tief, der innere etwas tiefer als der äussere und nur etwas breiter als der letztere, schwach gebogen, fast die Mitte des Halsschildes erreichend. Der äussere ist etwas mehr als die Hälfte kürzer wie der innere, vom Seitenrande durch ein ziemlich kräftiges Längswülstchen begrenzt. Beide Eindrücke sind von einander durch ein wenig erhabenes und ziemlich undeutliches Wülstchen getrennt. Im Grunde ist hauptsächlich nur der innere Eindruck grob, aber weitläufig punktiert. Die Basis ist zwischen den Eindrücken fein, etwas runzelig punktiert. Sonst ist die Scheibe unpunktiert, nur an den Seiten der tiefen, die Basis des Halsschildes nicht erreichenden Mittelfurche sehr fein quergerunzelt. Die Querfurche am Vorderrande schwach, dieselbe vor der Basis deutlicher ausgebildet. — Die Propleuren sind vorne mässig grob und dicht, hinten feiner und weitläufiger, die Epistrena der Mittel- und der Hinter-Brust, sowie diese letztere an den Seiten kräftiger und etwas dichter punktiert.

Die Flügeldecken sind bedeutend breiter und etwa $2\,^1/_2$ mal so lang als der Halsschild, gestreckt eiförmig, flach gewölbt, an den Seiten mässig gerundet mit abgerundeten Schultern. Die Spitze ist ziemlich breit abgerundet und schwach vorgezogen, die Seiten vor derselben seicht ausgeschweift. Der Seitenrand ist schmal und erstreckt sich nach hinten nur bis zu der Ausrandung. Die inneren Streifen sind tief, die äusseren seichter, alle im Grunde fein punktiert. Die inneren Zwischenräume sind ziemlich kräftig gewölbt, die äusseren flach, der dritte mit drei kleinen Punktgrübchen. — Die Seiten der vorderen Ventralsegmente sind fein und wenig dicht punktiert und gerunzelt. — Long. 9 mm.

Beim ♀ ist das letzte Ventralsegment hinten schmal bogenförmig eingedrückt und mit vier Borstenpunkten bewehrt. — ♂ unbekannt.

Erinnert im Bau und in der Form des Halsschildes an *Cr. amurensis* m. und *Cr. czekanowskii* m. Der ganze Körper

ist aber viel breiter und flacher, der Halsschild kräftiger gerundet an den Seiten, die Eindrücke sind anders gebaut, die Propleuren sind feiner punktiert u. s. w. Am meisten gleicht sie dem *Cr. tungusicus* m., unterscheidet sich aber von dieser Art durch grössere Augen, kräftigere Eindrücke auf dem Halsschilde, was besonders vom äusseren gilt, der ausserdem vom Seitenrande durch ein kräftiger entwickeltes Längswülstchen getrennt ist. Die Flügeldecken sind etwas länger und breiter, bedeutend stärker abgeflacht, mit etwas tieferen inneren und seichteren äusseren Streifen. Schliesslich sind die Propleuren dichter und in grösserer Ausdehnung punktiert.

Ausbreitung. N. W. Amerika, Aleuten: Insel Athcha! ein ♀, (Mus. P:burg).

10. **Cryobius tungusicus** n. sp.

Gestreckt eiförmig, oben glänzend, schwarz, mit schwachem Metallglanze, unten etwas matter, einfarbig schwarz. Die Fühler sind schwarz, das erste Glied ganz, die folgenden an der Basis schmal rot. Die Spitze der Mandibeln rot. Die Palpen schwarz, das letzte Glied an der Spitze schmal gelbbraun. Die Basis der Schenkel etwas heller.

Der Kopf ist mässig gross und breit, breit eiförmig, die Augen ziemlich klein, nicht stark vorspringend. Die Stirnfurchen sind kurz, wenig tief, schwach gebogen, nach vorne kaum convergierend. Die Oberseite, auch im Grunde der Stirnfurchen, ist unpunktiert, die Stirn zwischen diesen letzteren fein und weitläufig quergerunzelt. Die Unterseite des Kopfes ist glatt. Die Fühler sind schlank, die Basis des Halsschildes nur etwas überragend.

Der Halsschild ist viel breiter als der Kopf mit den Augen, mehr breit als lang, schwach herzförmig, auf der Scheibe vorne mässig gewölbt, hinten flacher. Die Seiten sind nach vorne von der etwas vor der Mitte befindlichen, breitesten Stelle kräftig gerundet verengt, die Vorderecken abgerundet und nicht vorspringend. Nach hinten sind die Seiten in einem gleichför-

migen, schwach gerundeten Bogen bis zu den Hinterecken verengt. Diese letzteren sind stumpfwinkelig, sehr schwach zahnförmig vorspringend. Die Seiten sind schmal, nach hinten zu nicht breiter gerandet. Die Basis des Halsschildes ist innerhalb der Hinterecken ungerandet. Der innere Basaleindruck ist tief und breit, gerade, und erreicht fast die Mitte des Halsschildes. Der äussere Eindruck ist um die Hälfte kürzer, viel seichter und schmäler, nach aussen vom Seitenrande durch ein schwach erhabenes, schmales Längswülstchen getrennt. Im Grunde sind die Eindrücke mässig grob und wenig dicht punktiert. Die Basis zwischen den Eindrücken ist unpunktiert, ganz am Basalrande fein gerunzelt. Die Mittelfurche ist ziemlich fein und erreicht fast die Basis des Halsschildes. Die Querfurchung am Vorderrande ist schwach entwickelt, etwas undeutlich. Die zweibuchtige Querfurche vor der Basis ist kräftiger ausgebildet. Die Scheibe ist an den Seiten der Mittelfurche sehr fein, weitläufig quergerunzelt. — Die Propleuren sind vorne fein und mässig dicht punktiert. Die Episterna der Mittel- und der Hinterbrust, sowie die letztere an den Seiten sind etwas kräftiger, ebenso dicht punktiert.

Die Flügeldecken sind breiter und etwa $2^1/_2$ mal länger als der Halsschild, ziemlich kräftig gewölbt, nach hinten zur Spitze aber nicht steil abfallend, an den Seiten gleichförmig, mässig gerundet, diese letzteren vor der nicht vorgezogenen Spitze sehr seicht ausgeschweift. Die Schultern sind ganz abgerundet. Der Seitenrand ist der ganzen Länge nach fast gleichbreit, schmal abgesetzt und streckt sich nach hinten bis zu der Ausrandung. Die Streifen sind ziemlich tief und werden zur Spitze nur wenig seichter und sind im Grunde fein punktiert. Die Zwischenräume sind flach, vorne etwas kräftiger als hinten gewölbt, der dritte mit zwei kleinen Punktgrübchen.

Die Ventralsegmente sind an den Seiten ziemlich dicht, fein, die vorderen etwas kräftiger als die hinteren, punktiert. — Long. 8,5 mm.

In beiden Geschlechtern ist das letzte Ventralsegment nicht eingedrückt, beim ♂ hinten mit zwei, beim ♀ mit vier Borstenpunkten bewehrt.

Nahe verwandt mit den vorigen Arten. Von *Cr. herzi* m. und *czekanowskii* m. unterscheidet sich diese durch breitere Körperform, breiteren Halsschild, dessen Seiten vor den Hinterecken nicht ausgerandet sind, breitere und an den Seiten kräftiger gerundete Flügeldecken und feiner punktierte Propleuren; von der erstgenannten ausserdem durch flachere Wölbung des Körpers, von der zweiten wieder durch kräftigere Streifung der Flügeldecken. Von *Cr. rotundicollis* Mén. unterscheidet sich die Art durch die oben unter dem letztgenannten angeführten Merkmale. Von *Cr. amurensis* m. weicht die Art in mehreren Punkten ab. Die Farbe der Fühler, der Palpen und der Beine ist dunkler, der Halsschild ist breiter, vorne an den Seiten kräftiger gerundet, vor den Hinterecken nicht ausgeschweift. Diese letzteren sind viel weniger vorspringend. Die Flügeldecken sind breiter, an den Seiten kräftiger gerundet u. s. w. -- Von *Cr. paludosus* F. Sahlb. zu unterscheiden durch längeren Halsschild, dessen Seiten nach vorne kräftiger, nach hinten viel weniger gerundet sind. Die Flügeldecken sind breiter, an den Seiten kräftiger gerundet, die Streifen derselben sind etwas stärker.

Ausbreitung. Nord-Sibirien, Fl. Olenek: an der Waldgrenze, auf kahlen Abhängen des Flusses Tschonkogor!, 31. VII—1. VIII. 1876, (Czekanowski, 1 ♂, 2 ♀♀ in Mus. P:burg).

11. **Cryobius paludosus** F. Sahlb.

Feronia paludosa F. Sahlb., Nov. ad Ochotsk Carab. lect., p. 46.

Pseudocryobius paludosus Mot., Käfer Russl., p. 54.

Platysma paludosum Gemm. et Har. Cat. Col. I, p. 319.

Pseudocryobius paludosus Mot., Schrenk's Reis. u. Forsch. Amurl. II, p. 93.

Feronia (*Pseudocryobius*) *paludosa* J. Sahlb., Kongl. Sv. Vet. Ak. Handl., Bd. 17, N:o 4, p. 28.

Gestreckt eiförmig, oben glänzend, meistens metallisch kupfern, seltener metallisch grün oder blau, hin und wieder schwarz, mit schwachem Metallschimmer. Die Unterseite des Körpers ist

weniger glänzend, schwarz, kaum metallisch. Die Fühler sind schwarz, das erste Glied rotbraun, zur Spitze meistens etwas dunkler, die nächst folgenden an der Basis schmal rot. Die Palpen schwarz, an der Spitze schmal gelbbraun. Die Beine sind schwarz, die Schenkel mehr oder weniger ausgedehnt rotbraun—rot, die Spitze der Mandibeln braun.

Der Kopf ist kurz eiförmig, mässig gross, die Augen ziemlich klein, vorspringend. Die Stirnfurchen sind kurz und seicht, sehr schwach gebogen, nach vorne nicht convergierend, im Grunde sowie die übrigen Teile des Kopfes unpunktiert und ungerunzelt. Die Unterseite desselben ist auch an den Seiten glatt. Die Fühler sind ziemlich schlank, die Basis des Halsschildes etwas überragend.

Der Halsschild ist viel breiter als der Kopf mit den Augen, annähernd doppelt breiter als lang, scheibenförmig. Die Seiten sind nach vorne von der etwas vor der Mitte befindlichen, breitesten Stelle kräftig gerundet verengt, mit abgerundeten und nicht vorspringenden Vorderecken. Nach hinten sind die Seiten nur wenig seichter gerundet und die Rundung erstreckt sich fast bis zu den Hinterecken, nur ganz kurz vor denselben sind diese seicht ausgeschweift. Die Hinterwinkel sind sehr kurz abgesetzt, rechtwinkelig, kaum merkbar zahnförmig vorspringend. Die Seiten sind sehr schmal, nach hinten nicht breiter gerandet, sehr schwach aufgebogen. Die Basis innerhalb der Hinterecken ist kurz und fein, undeutlich gerandet. Der innere, basale Seiteneindruck ist sehr kräftig, tief und breit und erreicht die Mitte des Halsschildes. Der äussere ist etwas mehr wie die Hälfte kürzer, viel seichter und schmäler, vom Seitenrande durch ein sehr schwach erhabenes, undeutliches Längswülstchen getrennt. Beide Eindrücke sind im Grunde mässig grob und dicht punktiert. Die Basis zwischen denselben ist unpunktiert und ohne Runzelung. Die Scheibe ist sonst glatt, oder an den Seiten der ziemlich tiefen, die Basis des Halsschildes nicht erreichenden Mittelfurche sehr fein quergerunzelt. Die Querfurche am Vorderrande ist schmal und ziemlich tief. Die Querfurchung vor der Basis ist mehr oder weniger erloschen. — Die Propleuren sind fein und mässig dicht punktiert, die Punktur erstreckt

sich auch auf die hinteren Teile derselben. Die Episterna der Mittel- und der Hinterbrust, sowie auch die letztere an den Seiten sind ebenso dicht, aber kräftiger punktiert.

Die Flügeldecken sind etwas breiter, etwa $2\,^1/_2$ mal länger als der Halsschild, an den Seiten mässig gerundet mit schwach winkeligen Schultern. Die Seiten sind vor der nicht vorgezogenen Spitze sehr seicht ausgeschweift, schmal, nach hinten nur etwas breiter gerandet, die Randung erstreckt sich nach hinten bis zu der Ausrandung. Die Flügeldecken sind ziemlich kräftig gewölbt, zur Spitze nicht sehr steil abfallend; oft sind dieselben an der Naht schwach abgeflacht. Die Streifen sind ziemlich tief, die vier inneren kräftiger als die äusseren, alle zur Spitze etwas seichter werdend. Im Grunde sind dieselben sehr fein punktiert. Die Zwischenräume sind schwach gewölbt, die inneren etwas kräftiger als die äusseren, der dritte mit zwei—drei kleineren Punktgrübchen.

Die Seiten der Ventralsegmente sind ziemlich dicht, fein, die vorderen kräftiger als die hinteren, punktiert und gerunzelt. Long. 8,5 mm.

Beim ♂ ist das letzte Ventralsegment hinten in der Mitte schwach eingedrückt, am Hinterrande mit zwei Borstenpunkten. Beim ♂ ist dasselbe nicht eingedrückt, hinten mit vier Borstenpunkten.

Von den verwandten Arten weicht diese besonders durch den kurzen und breiten Halsschild ab. Am nähesten mit *Cr. tungusicus* m. verwandt, unterscheidet sich aber von dieser, ausser durch die Form des Halsschildes, durch stärkere metallische Farbe, durch kleineren Kopf, etwas flacher gewölbte, feiner gestreifte und schmälere Flügeldecken, durch mehr ausgedehnt punktierte Propleuren u. s. w.

Ausbreitung. Scheint nicht selten in den Küsten-Gebieten des Ochotsk'ischen Meeres vorzukommen. Von hier aus erstreckt sich die Verbreitung dieser Art auch nach den Inseln zwischen Kamtschatka und Alaska. Nach F. Sahlberg, l. c., findet man die Art »sub lignis putridis in paludibus».

Küstengebiete des Ochotsk'ischen Meeres: Ochotsk!, (F. Sahlberg, Mus. P:burg et Helsingf., Coll. Sahlb.); Port Ajan!, (Col-

lan, Pippingskjöld, Mus. P:burg et Helsingf.). — Pribylow-Inseln: S:t Georg!, (ein Ex. in Mus. P:burg). — C:a 20 Exemplare.

12. **Cryobius nordqvisti** J. Sahlb.

Feronia (*Pseudocryobius*) *Nordqvisti* J. Sahlbg., Vega-Exp. Vet. Iaktt., Bd. IV, 19.

Gestreckt, oben glänzend, von verschiedener Farbe, immer mehr oder weniger lebhaft metallisch. J. Sahlb. giebt, l. c., folgende Farbenabänderungen an: »var. a: supra obscure cuprea; var. b: supra cupreo-ænea, nitida; var. c: viridi-ænea, nitidissima; var. d: nigro-ænea.» Die Unterseite ist etwas matter, schwarz, sehr schwach metallisch glänzend. Die Fühler sind schwarz, das erste Glied rot, an der Spitze oben mehr oder weniger ausgedehnt dunkler, die zwei nächst folgenden Glieder an der Basis schmal rot. Die Palpen sind schwarz, das letzte Glied an der äussersten Spitze schmal gelbbraun. Die Beine schwarz, nur die Schenkel an der Basis mehr oder weniger ausgedehnt rotbraun—braun.

Der Kopf ist breit eiförmig, ziemlich gross, die Augen mässig gross, vorspringend. Die Stirnfurchen sind wenig tief, schwach gebogen und nach vorne etwas convergierend, im Grunde unregelmässig, ziemlich fein runzelig gewirkt. Sonst ist die Oberseite des Kopfes glatt. Unten ist derselbe glatt, nur an den Seiten hinten fein runzelig punktiert. Die Fühler sind ziemlich kurz und überragen nur wenig die Basis des Halsschildes.

Der Halsschild ist breit herzförmig, bedeutend breiter als der Kopf mit den Augen, oben auf der Scheibe vorne ziemlich kräftig gewölbt, hinten nur an den Seiten abgeflacht. Die Seiten sind von der breitesten Stelle nach vorne mässig gerundet verengt, die Vorderecken nicht sehr stark abgerundet, schwach vorspringend. Nach hinten ist die Rundung der Seiten viel seichter und vor der Basis sind diese letzteren sehr seicht ausgeschweift. Die Hinterwinkel sind schwach stumpfwinkelig, ziemlich kurz abgesetzt. Die Seiten sind sehr schmal, nach hinten zu kaum

breiter abgesetzt, sehr schwach aufgebogen. Die Basis ist innerhalb der Hinterecken kurz, fein und undeutlich gerandet. Der innere von den beiden, seitlichen Basaleindrücken ist ziemlich breit, mässig tief und erstreckt sich nach vorne fast bis zur Mitte des Halsschildes. Der äussere ist etwa um die Hälfte kürzer, seicht und schmal und vom inneren durch ein schwach erhabenes Längswülstchen getrennt. Nach aussen ist derselbe vom Seitenrande durch ein wenig erhabenes, ziemlich flaches Längswülstchen begrenzt. Im Grunde sind die Eindrücke fein, mässig dicht punktiert. Die Basis ist zwischen den Eindrücken sehr fein und weitläufig, nur bei stärkerer Vergrösserung sichtbar punktiert. Die Scheibe ist sonst ohne Punktur, nur sehr fein, weitläufig quergerunzelt. Die Mittelfurche ist mässig tief und erreicht die Basis des Halsschildes. Die Querfurche vorne ist breit, deutlich. Die basale Querfurche ist seicht und wenig vortretend. — Die Propleuren sind vorne fein und wenig dicht punktiert. Die Punktur auf den Episternen der Mittel- und der Hinterbrust sowie an den Seiten der letztgenannten ist nur etwas kräftiger, auf den Episternen der Hinterbrust viel weitläufiger.

Die Flügeldecken sind etwas breiter als der Halsschild und $2\,^1/_2$ mal länger als dieser, kräftig gewölbt und zur Spitze ziemlich steil abfallend. Die Seiten sind mässig gerundet, die Schultern nicht ganz abgerundet; die Randung der Seiten ist vorne schmal, hinten etwas breiter und erstreckt sich hier bis zu der seichten Ausrandung vor der nicht vorgezogenen Spitze. Die Streifen sind tief, an den Seiten und auf der Spitze seichter, im Grunde ziemlich kräftig punktiert. Die inneren Zwischenräume sind mässig gewölbt, die äusseren flach, der dritte mit drei Punktgrübchen.

Die Seiten der Ventralsegmente sind fein, ziemlich dicht gerunzelt und punktiert, die vorderen kräftiger als die hinteren. — Long. 8,7 mm.

Beim ♂ ist das letzte Ventralsegment hinten in der Mitte flach eingedrückt, am Hinterrande mit zwei Borstenpunkten. Nach J. Sahlb., l. c., ist beim ♀ dasselbe Segment hinten mit vier Borstenpunkten bewehrt.

Von *Cr. paludosus* F. Sahlb. unterscheidet sich diese Art durch etwas gedrungenere Körperform. Der Halsschild ist schmäler, an den Seiten viel weniger gerundet und besonders nach der Basis zu ist die Rundung viel seichter. Die Basaleindrücke sind etwas seichter, im Grunde feiner punktiert. Die Flügeldecken sind breiter und kräftiger gewölbt, zur Spitze steiler abfallend. Die Streifen sind im Grunde viel kräftiger punktiert und die Zwischenräume etwas stärker gewölbt. — Auch mit den *Cr. vertricosus* Eschsch. und *Cr. subexaratus* Mannh. hat diese Art eine gewisse Ähnlichkeit. Der Halsschild ist aber länger und verhältnissmässig schmäler, die Basaleindrücke sind dichter punktiert. Die Flügeldecken sind kürzer und schmäler, kräftiger gewölbt und weniger tief gestreift, die Zwischenräume flacher gewölbt. Von der letzteren, welcher sie von den beiden Arten am meisten gleicht, ausserdem zu unterscheiden durch kräftiger punktierte Streifen.

Ausbreitung. Nur aus den nordöstlichsten Teilen Asiens, sowie von den Fuchsinseln bekannt. Tschuktschen-Halbinsel: Pitlekaj und Jinretlen, 27. VI—12. VII. 1879, (Exp. Vega. sec. J. Sahlb., l. c.[1])). — Fuchsinseln: Unalaschka!, (ein ♂ in Mus. P:burg).

13. **Cryobius vindicatus** Mannh.

Cryobius vindicatus Mannh., Bull. Soc. Imp. Nat. Mosc. 1853, III, p. 129, (Sep. p. 37.).

Pterostichus (*Cryobius*) *vindicatus* Lec. Smiths. Miscell. Collect. 140, p. 9.

Platysma vindicatum Gemm. et Har. Cat. Col. I, p. 321.

Pterostichus vindicatus Lec. Proc. Acad. Nat. Scienc. Philadelphia, 1873, p. 310, 315.

Feronia (*Pseudocryobius*) *vindicata* J. Sahlb. Kongl. Sv. Vet. Ak. Handl., Bd. 17, N:o 4, p. 29.

---

[1]) Von der Tschuktschen-Halbinsel habe ich nur ein ♂ aus Pitlekaj gesehen, (Coll. Sahlb.).

Oben glänzend, metallisch kupfern oder blaugrün, unten schwarz, etwas matt, kaum metallisch. Die Fühler sind schwarz, das erste Glied und die nächst folgenden an der Basis schmal rot. Die Palpen schwarz, nur das letzte Glied an der äussersten Spitze schmal gelbbraun. Die Beine sind braun, die Spitze der Schenkel und die Tarsen dunkler.

Der Kopf ist gestreckt eiförmig, mässig gross, die Augen ziemlich gross, aber wenig stark vorspringend. Die Stirnfurchen sind kurz und wenig tief, fast gerade und nach vorne nicht convergierend, im Grunde fein und weitläufig punktiert. Sonst ist der Kopf oben fast glatt, nur der Scheitel ist, hauptsächlich an den Seiten, sehr fein und weitläufig punktiert. Die Unterseite des Kopfes ist zum grössten Teil glatt, nur die Seiten sind sehr fein punktiert. Die Fühler sind ziemlich schlank und überragen etwas die Basis des Halsschildes.

Der Halsschild ist viel breiter als der Kopf mit den Augen, schwach herzförmig, mehr breit als lang. Die Scheibe ist vorne ziemlich flach gewölbt, hinten an den Seiten etwas abgeflacht. Die Seiten sind nach vorne mässig stark gerundet verengt, die Vorderecken abgerundet und nicht vorspringend. Nach hinten sind die Seiten noch seichter gerundet, vor der Basis sehr seicht ausgeschweift. Die Hinterwinkel sind kurz abgesetzt, stumpfwinkelig, kaum merkbar zahnförmig nach aussen vorspringend. Die Seiten sind schmal gerandet und der ganzen Länge nach gleich breit abgesetzt, sehr schwach aufgebogen. Die Basis ist innerhalb der Hinterecken ungerandet. Von den basalen Seiteneindrücken ist der innere tief und ziemlich breit, seicht gebogen, und erstreckt sich fast bis zur Mitte des Halsschildes. Der äussere Eindruck ist sehr undeutlich, sehr flach und schmal, mehr wie die Hälfte kürzer als der innere, hauptsächlich erkennbar durch die hier auftretende, kräftigere und dichtere Punktur. Nach aussen ist der Eindruck nicht durch irgend ein Längswülstchen vom Seitenrande getrennt. Beide Eindrücke sind im Grunde ziemlich dicht, fein punktiert. Zwischen denselben ist die Basis ebenso fein, aber viel weitläufiger, sowie auch die Seiten des Halsschildes nach vorne bis über die Mitte, punktiert. Sonst ist die Scheibe unpunktiert und glatt,

nur an den Seiten der ziemlich feinen, die Basis des Halsschildes nicht erreichenden Mittelfurche sehr fein, weitläufig quer gerunzelt. Die Querfurche innerhalb des Vorderrandes ist ziemlich tief und breit. Die zweibuchtige Querfurche vor der Basis ist deutlich. — Die Propleuren sind vorne ziemlich fein, dicht punktiert. Die Punktur der Episternen der Mittel- und der Hinterbrust ist viel weitläufiger, mehr oder weniger erloschen.

Die Flügeldecken sind gestreckt eiförmig, an den Seiten schwach gerundet, hinter der Mitte am breitesten, breiter als der Halsschild und etwa drei mal länger als dieser. Die Schultern sind fast ganz gerundet. Die Scheibe ist ziemlich kräftig gewölbt, zur Spitze stark abfallend. Diese letztere ist nicht vorgezogen; die Seiten sind vorne schmal, nach hinten etwas breiter gerandet; die Randung streckt sich nach hinten bis zu der sehr seichten Ausrandung vor der Spitze. Die Streifen sind vorne tief und kräftig. Die äusseren sind etwas seichter und feiner, alle werden nach der Spitze zu feiner, nur der 7:te ist hier kräftiger ausgebildet. Im Grunde sind die Streifen, auch die äusseren, fein punktiert. Die inneren Zwischenräume sind vorne ziemlich gewölbt, die äusseren, sowie alle auf der Spitze sind flacher. Selten sind die Streifen feiner, wobei auch sämtliche Zwischenräume flacher sind. Der dritte Zwischenraum hat 3—4 Punktgrübchen.

Die vorderen Ventralsegmente sind an den Seiten sehr fein, wenig dicht punktiert und gerunzelt, die hinteren fast glatt. — Long. 9—10 mm.

Beim ♂ ist das letzte Ventralsegment hinten in der Mitte flach eingedrückt und am Hinterrande mit zwei Borstenpunkten bewehrt. Beim ♀ ist das letzte Ventralsegment nicht eingedrückt und hat am Hinterrande vier Borstenpunkte.

Mit *Cr. subcaudatus* Mannh. nahe verwandt. Der Körper ist gestreckter. Die Augen sind weniger vorspringend, der Halsschild an den Seiten seichter ausgerandet, die basalen Seiteneindrücke sind kräftiger punktiert. Die Flügeldecken sind viel länger, stärker zugespitzt, viel kräftiger gestreift, die Zwischenräume gewölbt. Die Propleuren sind viel kräftiger und dichter punktiert. Von den anderen verwandten Arten, wie *Cr. nord-*

qvisti J. Sahlb., *Cr. ventricosus* Eschsch. und *Cr. subexaratus* Mannh. unterscheidet sich diese u. a. durch die sehr seichten, undeutlichen, äusseren Basaleindrücke.

Von dieser Art führt Mannerheim, l. c., eine Varietät an, die er so beschreibt: »Var. b. supra nigra, nitida; antennarum articulo primo basi femoribusque rufis; thorace minore et elytris angustiore quam in a; elytris quam in illo profundius striatis, interstitiisque magis elevatis: vix vero species diversa?»

Ausbreitung. Diese Art ist bisher nur aus der Insel Kadjak, N. W. Amerika, bekannt, wo dieselbe häufig zu sein scheint: zahlreiche Exemplare, VII. 1851, (Holmberg!, Mus. Helsingf.). — Von derselben Insel habe ich auch drei Exemplare aus den Sammlungen des Mus. P:burg gesehen.

14. **Cryobius subcaudatus** Mannh.

Cryobius subcaudatus Mannh. Bull. Soc. Imp. Nat. Mosc. 1853, III, p. 132, (Sep. 40).

Pterostichus (Cryobius) subcaudatus Lec. Smiths. Miscell. Collect. 140, 9.

Platysma subcaudatum Gemm. et Har. Cat. Col. I, p. 320.

Pterostichus subcaudatus Lec. Proc. Acad. Nat. Scienc. Philadelphia, 1873, p. 310, 315.

Feronia (Pseudocryobius) subcaudata J. Sahlb. Kongl. Sv. Vet. Ak. Handl. 17, 4, 29.

Ziemlich kurz, oben stark glänzend, metallisch kupfern, unten etwas matter, schwarz, etwas metallisch. Die Fühler und die Palpen sind schwarz. Auf den ersten sind das erste Glied ganz und die zwei—drei folgenden an der Basis schmal rot. Auf den letzteren ist nur das letzte Glied an der äussersten Spitze gelbbraun. Die Beine sind lebhaft rot, nur die Oberseite der Tarsen ist etwas angedunkelt.

Der Kopf ist ziemlich gross, breit, mit grossen, vorspringenden Augen. Die Stirnfurchen sind kurz und seicht, gerade, im Grunde schwach gerunzelt. Der Kopf oben glatt, unten nur an den Seiten sehr fein runzelig punktiert. Die Fühler sind schlank und überragen etwas die Basis des Halsschildes.

Der Halsschild ist bedeutend breiter als der Kopf mit den Augen, etwas breiter als lang, schwach herzförmig, vorne ziemlich flach gewölbt, hinten, besonders an den Seiten, etwas abgeflacht. Die Seiten sind nach vorne mässig stark gerundet verengt, die Vorderecken sind abgerundet und nicht vorspringend. Nach hinten sind die Seiten viel seichter gerundet und vor der Basis sehr wenig ausgeschweift. Die Hinterwinkel sind kurz abgesetzt, schwach stumpfwinkelig, nach aussen nicht zahnförmig vorspringend. Die Seiten sind schmal, nach hinten nicht breiter gerandet. Die Basis innerhalb der Hinterecken ist ungerandet. Der innere, seitliche Basaleindruck ist ziemlich tief und breit, schwach gebogen, und erreicht fast die Mitte des Halsschildes. Der äussere ist sehr kurz und seicht, schmal, jedoch deutlich sichtbar, nach aussen durch ein sehr schwach ausgebildetes, kurzes Längswülstchen vom Seitenrande getrennt. Im Grunde sind die Eindrücke fein und weitläufig, die Basis zwischen denselben noch weitläufiger punktiert. Sonst ist die Scheibe, auch an den Seiten, unpunktiert, nur an den Seiten der ziemlich tiefen, die Basis des Halsschildes nicht erreichenden Mittelfurche sehr fein quer gerunzelt. Die Querfurche vorne ist wenig tief, dieselbe vor der Basis seicht aber deutlich. — Die Propleuren sind sehr fein, fast erloschen punktiert. Die Episterna der Mittelbrust sind nur vorne weitläufig fein punktiert, dieselben der Hinterbrust glatt.

Die Flügeldecken sind viel breiter als der Halsschild, $2^1/_2$ mal länger als dieser, kurz eiförmig, an den Seiten ziemlich gerundet, mit ganz abgerundeten Schultern. Die Spitze ist breit gerundet, die Seiten vor derselben kaum merkbar ausgeschweift, bis zu dieser Stelle schmal, der ganzen Länge nach fast gleich breit gerandet. Die Flügeldecken sind ziemlich kräftig gewölbt, zur Spitze mässig stark abfallend. Die Streifen sind fein und ziemlich seicht, die äusseren viel feiner, alle zur Spitze seichter. Im Grunde sind dieselben fein punktiert. Die Zwischenräume sind alle flach, der dritte mit drei Punktgrübchen.

Die vorderen Ventralsegmente sind an den Seiten fein und weitläufig, die hinteren noch feiner und undichter gerunzelt. — Long. 8—8,5 mm.

Beim ♂ ist das letzte Ventralsegment hinten in der Mitte flach eingedrückt und hat am Hinterrande zwei Borstenpunkte. Das ♀ hat dasselbe Segment nicht eingedrückt, am Hinterrande mit vier Borstenpunkten bewehrt.

Am nächsten mit *Cr. vindicatus* Mannh. verwandt, von welcher sie sich durch unter dieser Art angeführte Merkmale unterscheidet.

Ausbreitung. N. W. Amerika: Halbinsel Kenaï!, (Mus. P:burg), am Flusse Tschunuktnu!, VI. 1851, (Holmberg, Mus. Helsingf.); Neniltschik!, (Holmberg, Mus. Helsingf.); Insel Afognak!, (id., Mus. Helsingf.).

15. **Cryobius subnitidulus** n. sp.

Gestreckt, oben glänzend, schwarz, ziemlich stark metallisch glänzend. Die Unterseite ist etwas matt, schwarz. Die Fühler sind schwarz, das erste Glied ganz, die zwei folgenden an der Basis schmal rot. Die Spitze der Mandibeln und der Palpen sind rot; auf den letztgenannten ist nur das letzte Glied schwarzbraun mit heller gefärbter Spitze. Die Beine sind rotbraun, nur die Tarsen sind etwas dunkler, braun.

Der Kopf ist gross, breit eiförmig, oben, auch in den Stirnfurchen, glatt. Diese letzteren sind kurz und wenig tief, schwach gebogen und nach vorne nicht convergierend. Die Augen sind gross und vorspringend. Die Unterseite des Kopfes ist an den Seiten ziemlich dicht, fein runzelig punktiert. Die Fühler sind schlank, ziemlich viel die Basis des Halsschildes überragend.

Der Halsschild ist schwach herzförmig, etwas breiter als der Kopf mit den Augen, nur um ein weniges mehr breit als lang, flach gewölbt und hinten etwas stärker abgeflacht. Die Seiten sind ziemlich schwach gerundet, besonders in der Mitte, nach vorne etwas kräftiger als nach hinten. Die Vorderecken sind etwas spitz abgerundet, schwach vorgezogen. Nach hinten sind die Seiten ziemlich gleichförmig und schwach gerundet verengt, etwas vor den Hinterecken kräftig ausgeschweift und dann zur Basis gerade zulaufend. Die Hinterwinkel sind ziemlich lang abge-

setzt, scharf rechtwinkelig. Die Seiten sind sehr schmal, nach hinten zu kaum breiter gerandet. Die Basis ist innerhalb der Hinterecken äusserst fein, kurz gerandet. Von den beiden basalen Seiteneindrücken ist der innere kräftig, tief und ziemlich breit, schwach gebogen und streckt sich nach vorne fast bis zur Mitte des Halsschildes. Der äussere ist etwa um die Hälfte kürzer, viel seichter und schmäler, vom inneren durch ein deutliches Längswülstchen getrennt. Nach aussen ist derselbe durch ein schmales und wenig erhabenes Längswülstchen begrenzt. Im Grunde sind die Eindrücke fein und weitläufig punktiert. Die Basis ist zwischen denselben glatt, an den Seiten aber ist eine sehr feine und weitläufige Punktur vorhanden. Der grösste Teil der Scheibe ist sehr fein und weitläufig quer gerunzelt, nach aussen mehr erloschen, an den Seiten der ziemlich tiefen, die Basis des Halsschildes erreichenden Mittelfurche etwas deutlicher. Die Querfurche vorne ist seicht, dieselbe vor der Basis, obgleich seicht, doch deutlich vortretend. — Die Propleuren sind vorne fein und etwas erloschen, wenig dicht punktiert. Die Episterna der Mittel- und der Hinterbrust, sowie die letztere an den Seiten sind ebenso fein und weitläufig punktiert.

Die Länge der Flügeldecken 5,1, die grösste Breite, 3,4 mm. Dieselben sind etwas breiter und etwa $2\,^1/_2$ mal länger als der Halsschild, gestreckt, an den Seiten schwach gerundet, hinter der Mitte am breitesten. Dieselben sind vorne flach, hinten etwas kräftiger gewölbt und sind hier zur Spitze ziemlich steil abfallend. An der Sutur sind sie flach niedergedrückt. Die Spitze ist breit gerundet, nicht vorgezogen, die Seiten sind vor derselben breit ausgeschweift. Die letzteren sind vorne schmal, nach hinten etwas breiter gerandet, hinter der Ausbuchtung wird aber die Randung sehr schmal. Die Schultern sind ganz abgerundet. Die Streifen sind fein, alle im Grunde fein punktiert. Die vier inneren sind etwas kräftiger, die äusseren feiner, besonders der 7:te. Alle werden zur Spitze bedeutend seichter und sind hier mehr oder weniger erloschen, nur der 7:te ist vertieft. Die Zwischenräume sind alle flach, der dritte mit vier kleinen Punktgrübchen.

Die Seiten der Ventralsegmente sind, besonders die vor-

deren, ziemlich kräftig und dicht gerunzelt und punktiert. — Long. 9 mm.

Beim ♂ ist das letzte Ventralsegment nicht eingedrückt, hinten mit zwei Borstenpunkten bewehrt. ♀ unbekannt.

Von den grösseren Arten mit zum Teil dunkel gefärbten Palpen unterscheidet sich diese durch die schmale und längliche Form des Körpers. Am nächsten ist sie verwandt mit *Cr. empetricola* Eschsch., unterscheidet sich aber durch bedeutendere Grösse, durch längeren und gestreckteren Körper. Ausserdem ist der Kopf grösser, der Halsschild länger und an den Seiten, besonders nach hinten, viel seichter gerundet. Die Eindrücke an den Seiten sind feiner und weitläufiger punktiert, die Flügeldecken länger, feiner gestreift. Habituell etwas den *Cr. fatuus* Mannh. und *Cr. riparius* Eschsch. ähnlich, der Körper ist aber viel schmäler und gestreckter, die Palpen dunkler gefärbt u. s. w.

Ausbreitung. N. W. Amerika: Insel Kadjak! (Holmberg, 2 ♂♂ in Mus. Helsingf.).

16. **Cryobius empetricola** (Eschsch.), Dej.

Feronia (Platysma) empetricola (Eschsch.), Dej. Spec. Col. III, 331, 122.

Feronia (Cryobius) empetricola Chaud., Bull. Soc. Imp. Nat. Mosc. 1838, p. 18.

Pterostichus empetricola Mannh., id. 1843, p. 205.

Cryobius empetricola Mot., Käf. Russl. p. 55.

Cryobius empetricola Mannh., Bull. Soc. Imp. Nat. Mosc., 1853, III, p. 39, (Sep.)

Pterostichus (Cryobius) empetricola Lec. Smiths. Miscell. Collect. 140, p. 9.

Platysma empetricola Gemm. et Har., Cat. Col. I, p. 318.

Cryobius empetricola Chaud. Rev. et. Mag. Zool. 1868.

Pterostichus empetricola Lec., Proc. Acad. Nat. Scienc. Philadelphia, 1873, p. 310, 315.

Feronia (Pseudocryobius) empetricola J. Sahlb. Kongl. Sv. Vet. Ak. Handl., Bd. 17, N:o 4, p. 28.

Cryobius ruficollis Mannh. Bull. Soc. Imp. Mosc., 1853, p. 131, (Sep. p. 30).

Pterostichus (Cryobius) ruficollis Lec. Smiths. Miscell. Collect. 140, p. 9.

Platysma ruficolle Gemm. et. Har. Cat. Col. I., p. 320.

Oben stark glänzend, schwarz, mit metallischem Schimmer, unten schwarz ohne Metallglanz, hier mehr oder weniger ausgedehnt rotbraun auf der Spitze des letzten Ventralsegmentes. Zuweilen sind auch die Epipleuren der Flügeldecken etwas bräunlich durchschimmernd. Die Fühler sind schwarz, die meisten Glieder an der Basis schmal rot. Das erste Glied ist ganz, die zwei folgenden mehr oder weniger ausgedehnt, zuweilen ganz rot, meistens aber auf der Oberseite dunkel. Die Palpen sind schwarz, oft ist das erste Glied ziemlich ausgedehnt rotbraun. Die Spitze des letzten Gliedes braungelb. Die Spitze der Mandibeln und die Beine rotbraun, die Tarsen oben etwas dunkler.

Der Kopf ist mässig gross, etwas gestreckt eiförmig, mit grossen und vorspringenden Augen. Die Stirnfurchen sind ziemlich tief und lang, fast gerade und nacli vorne schwach convergierend. Im Grunde sind dieselben unpunktiert, undeutlich gerunzelt. Die Oberseite des Kopfes ist glatt. Die Unterseite ist an den Seiten sehr fein gerunzelt. Die Fühler sind schlank und überragen ziemlich die Basis des Halsschildes.

Der Halsschild ist viel breiter als der Kopf mit den Augen, mehr breit als lang, ziemlich flach gewölbt. Die Seiten sind sehr kräftig gerundet, nach hinten in einem eben so starken Bogen wie nach vorne. Die grösste Breite des Halsschildes befindet sich in der Mitte. Die Vorderecken sind etwas spitz abgerundet, ein wenig vorgezogen. Nach hinten vor der Basis sind die Seiten sehr kräftig ausgeschweift. Die Hinterecken sind ziemlich lang abgesetzt, scharf rechtwinkelig. Die Seiten sind schmal, die Basis innerhalb der Hinterecken kurz und sehr fein gerandet. Der innere von den beiden seitlichen Basaleindrücken ist tief, aber wenig breit, fast gerade, und erstreckt sich nach vorne fast

bis zur Mitte des Halsschildes. Der äussere ist etwas schmäler, meistens viel seichter, sehr kurz, höchstens $^1/_3$ die Länge des inneren erreichend, zuweilen viel kürzer, etwas erloschen und nur ganz an der Basis deutlich zu sehen. Meistens sind die beiden Eindrücke nicht deutlich von einander getrennt, zuweilen aber ist ein sehr schwach vortretendes Längswülstchen zu sehen. Nach aussen ist der äussere Eindruck nicht durch ein Wülstchen vom Seitenrande begrenzt. Meistens sind die Eindrücke im Grunde ziemlich dicht, fein punktiert, die Punktur kann aber auch weitläufiger sein. Zwischen den Eindrücken ist die Basis nicht punktiert, fein längsrissig. Die Scheibe ist entweder ganz glatt, oder kann dieselbe an den Seiten der Mittelfurche sehr fein und weitläufig quergewellt sein. Die letztere ist ziemlich tief und erreicht oft die Basis des Halsschildes. Sowohl die Querfurche vorne, wie auch dieselbe vor der Basis können mehr oder weniger deutlich ausgebildet sein.

Die Flügeldecken sind gestreckt eiförmig, hinter der Mitte am breitesten, etwas breiter als der Halsschild, an den Seiten mässig gerundet, mit abgerundeten Schultern und mit breit gerundeter, nicht vorgezogener Spitze. Dieselben sind mässig stark gewölbt, zur Spitze ziemlich steil abfallend. Die Seiten sind vor der Spitze kaum ausgeschweift, vorne schmal, vor der Ausrandung breiter, hinter derselben sehr schmal, aber bis zur Spitze gerandet. Die 3—4 inneren Streifen sind ziemlich tief und im Grunde kräftig punktiert, werden aber zur Spitze feiner. Die äusseren werden successiv seichter und besonders ist der 7:te sehr fein. Zur Spitze werden dieselben erloschener, nur der 7:te ist hier vertieft. Die inneren Zwischenräume sind vorne schwach gewölbt, die äusseren dagegen flach. Der dritte hat 4—5 Punktgrübchen.

Die Propleuren sind sehr fein und mässig dicht, die Episterna der Mittel — und der Hinterbrust kräftiger, aber nicht dichter punktiert. Die Seiten der vorderen Ventralsegmente sind mehr oder weniger kräftig, doch immer ziemlich fein punktiert und gerunzelt. — Long. 7.$_3$—8 mm.

Beim ♂ und ♀ ist das letzte Ventralsegment hinten in der Mitte nicht eingedrückt, beim ♂ hinten mit 2, beim ♀ mit 4 Borstenpunkten.

Am nächsten mit *Cr. subnitidulus* m. verwandt. Von allen Arten unterscheidet sie sich durch den an den Seiten, auch nach hinten, sehr stark gerundeten, vor der Basis kräftig eingeengten Halsschild. Von *subnitidulus* ausserdem zu unterscheiden durch unter dieser Art angeführte Merkmale.

Ausbreitung. Diese Art scheint eine der häufigsten auf den Inseln westlich und südlich von Alaska zu sein, da mir sehr zahlreiche Exemplare vorgelegen haben. Besonders zahlreich ist dieselbe auf der Insel Kadjak und auf der Halbinsel Kenai. Pribylow-Inseln: St. Georg! (Mus. P:burg.); Andrejanow-Inseln: Atcha! (Mus. P:burg); Fuchsinseln: Unalaschka!, (Mus. P:burg); Insel Kadjak! (Behse, Holmberg, zahlreich, Mus. P:burg et Helsingf.); I. Afognak!, (Holmberg, Mus. Helsingf.); Halbinsel Kenaï! (Holmberg, Mus. P:burg et Helsingf., zahlreich). — Soll nach Dej. l. c. auf der Halbinsel Kamtschatka gefunden worden sein, welche Angabe mit grösster Wahrscheinlichkeit auf Verwechslung mit irgend einer anderen Art beruhen mag. — Nach Lec. l. c. ist die Art ausserdem aus Sitcha und aus Hudson Bay Territorium bekannt, woher die Verbreitung derselben im arktischen Nord-Amerika ziemlich gross ist.

Cryobius ruficollis Mannh. gehört, wie schon Chaudoir l. c. angeführt hat, zu diener Art. Das typische Exemplar ist nur ein unausgefärbtes, neulich ausgeschlüpftes Individuum, und kann also nicht einmal als Var. aufgeführt werden.

17. **Cryobius jacobsoni** n. sp.

Ziemlich kurz, oben glänzend, schwarz, mit schwachem metallischem Glanze, unten etwas matter, einfarbig schwarz, das letzte Ventralsegment zum grössten Teil rotbraun. Die drei ersten Fühlerglieder sind rot, die übrigen braunschwarz, an der Basis rot. Die Palpen sind einfarbig rot, die Spitze des letzten Gliedes heller, gelbrot. Die Beine rot, die Tibien an der Basis schmal und die Oberseite der Tarsen braun.

Der Kopf ist breit eiförmig, mässig gross, die Augen gross und vorspringend. Die Stirnfurchen sind kurz und wenig tief,

gerade und nach vorne nicht convergierend. Im Grunde sind dieselben, sowie auch die ganze Oberseite des Kopfes, unpunktiert und ungerunzelt. Die Unterseite des Kopfes ist auch an den Seiten glatt. Die Fühler sind schlank und überragen die Basis des Halsschildes.

Der Halsschild ist herzförmig, breiter als der Kopf mit den Augen, vorne ziemlich flach gewölbt, hinten etwas abgeflacht, mehr breit als lang. Die Seiten sind nach vorne kräftig gerundet verengt, die Vorderecken abgerundet und nicht vorgezogen. Nach hinten ist die Rundung der Seiten viel seichter und vor der Basis sind sie ziemlich kräftig ausgeschweift. Die Hinterwinkel sind lang abgesetzt, scharf rechtwinkelig. Die Seiten sind schmal, der ganzen Länge nach gleich breit gerandet. seicht aufgebogen. Die Basis ist innerhalb der Hinterecken kurz, aber ziemlich kräftig gerandet. Die beiden seitlichen Basaleindrücke sind sehr ungleich ausgebildet. Der innere ist sehr kräftig, tief und breit, schwach gebogen und nach vorne verschmälert. Derselbe erstreckt sich bis zur Mitte des Halsschildes. Der äussere, der vom inneren schwach getrennt ist, ist sehr kurz, schmal und seicht, etwas erloschen und nach aussen sehr undeutlich begrenzt. Im Grunde sind die Eindrücke einzeln mit mässig groben Punkten besetzt. Die Basis ist unpunktiert, fein längsrunzelig. Die ganze Scheibe ist sehr fein und weitläufig quergerunzelt, nur an den Seiten ist die Runzelung dicht und etwas verworren. Die Mittelfurche ist mässig fein, lang, die Basis des Halsschildes erreichend. Die Querfurche vorne ist breit und seicht, nur in der Mitte etwas kräftiger. Diejenige vor der Basis ist undeutlich. — Die Propleuren sind vorne ziemlich dicht, fein punktiert. Die Episterna der Mittelbrust haben eine etwas kräftigere, nicht dichtere Punktur, diejenigen der Hinterbrust sind glatt.

Die Flügeldecken sind kurz und breit, eiförmig, breiter als der Halsschild und mehr wie doppelt länger als dieser, hinter der Mitte am breitesten. Die Seiten sind ziemlich kräftig gerundet, vor der schwach zugespitzten, nicht ausgezogenen Spitze seicht ausgerandet, fein, vor der Ausrandung breiter, hinter derselben aber sehr schmal gerandet, mit schwach aufge-

bogener Kante. Die Schultern sind ganz abgerundet. Die inneren Streifen sind tief, die äusseren seichter. Die zwei innersten werden zur Spitze nicht feiner, die übrigen aber sind hier bedeutend seichter, nur der 7:te ist hier kräftiger vertieft. Alle Zwischenräume sind an der Basis der Flügeldecken, die inneren ausserdem fast der ganzen Länge nach, gewölbt. Auf dem dritten befinden sich zwei Punktgrübchen.

Die Seiten der Ventralsegmente sind fein, die vorderen viel dichter als die hinteren, gerunzelt; auf den vorderen sind zwischen den Runzeln auch einige feine Punkte eingestreut. — Long. 8 mm.

Das ♂ ist unbekannt. Beim ♀ ist das letzte Ventralsegment in der Mitte flach eingedrückt, und hat am Hinterrande vier Borstenpunkte.

Diese Art erinnert im Körperbau sehr an *Cr. middendorffi* J. Sahlb. und an den nächsten Verwandten dieser Art: *Cr. czekanowskii* m., *amurensis* m. und *herzi* m. Besonders erinnert sie an kleine und gedrungene Individuen von *Cr. middendorffi*. Die Farbe der Fühler aber, deren Basis ausgedehnt hell ist, erinnert an die später erwähnten Arten. Von allen diesen unterscheidet sich diese aber durch die helle Farbe der Palpen, auf denen auch das letzte Glied einfarbig hell ist. In dieser Hinsicht nähert sie sich einigen nordamerikanischen Arten, besonders *Cr. fatuus* Mannh. und *Cr. riparius* Eschsch. Von diesen weicht sie in erster Linie durch dunkel gefärbte Epipleuren der Flügeldecken und des Halsschildes ab. Die Oberseite ist weniger metallisch glänzend, der Kopf ist kleiner, der Halsschild ist gestreckter und schmäler, die Seiten desselben sind vor der Basis seichter ausgeschweift, die Eindrücke anders gebaut. Die Flügeldecken sind kürzer und verhältnismässig breiter, flacher gewölbt.

Ausbreitung. Sibiria bor. centr.: Olenek-Thal!, 23. VIII. 1876, (Czekanowski, ein ♀ in Mus. P:burg.).

Zu Ehren des Herrn d:r G. Jacobson in St. Petersburg benannt.

18. **Cryobius holmbergi** n. sp.

Ziemlich gestreckt, oben stark glänzend, schwarz, schwach metallisch schimmernd, die Unterseite nur wenig matter, schwarz, die Spitze des letzten Ventralsegmentes schmal braun. Auf den Fühlern sind die vier ersten Glieder rotbraun, die übrigen schwarz. Die Palpen und die Beine sind rotbraun.

Der Kopf ist ziemlich gross und breit, mit grossen, mässig vorspringenden Augen. Die Stirnfurchen sind wenig tief, kurz, nach oben erweitert. Zwischen denselben oben ist eine feine Querfurche zu sehen. Oberhalb dieser Querfurchung und auch in den Längsfurchen ist die Stirn sehr fein quer gerunzelt. Unten ist der Kopf an den Seiten sehr fein runzelig punktiert. Die Fühler sind schlank und überragen ziemlich die Basis des Halsschildes.

Der Halsschild ist breit herzförmig, bedeutend breiter als der Kopf mit den Augen, nur wenig mehr breit als lang, vorne mässig stark gewölbt, hinten etwas abgeflacht. Die Seiten sind nach vorne ziemlich stark gerundet verengt, die Vorderecken sind abgerundet und nicht vorgezogen. Nach hinten sind die Seiten in einem viel seichteren, aber ziemlich gleichförmig gerundeten Bogen verengt, vor der Basis mässig stark ausgeschweift. Die Hinterwinkel sind nicht lang abgesetzt, rechtwinkelig. Die Seiten des Halsschildes sind schmal, die Basis innerhalb der Hinterecken kurz und fein gerandet. Die beiden basalen Seiteneindrücke sind durch ein breites, ziemlich erhabenes Längswülstchen getrennt. Der innere dieser Eindrücke ist tief und ziemlich breit, schwach gebogen und erreicht fast die Mitte des Halsschildes; der äussere ist viel schmäler und seichter, etwas mehr wie die Hälfte kürzer als der innere. Vom Seitenrande ist derselbe nur vorne durch ein sehr schwach erhabenes, kurzes Wülstchen getrennt, hinten erstreckt sich der Eindruck bis zum Seitenrande. Im Grunde sind die Eindrücke mit feinen, sehr einzeln stehenden Punkten besetzt. Zwischen denselben ist die Basis, sowie auch überhaupt die ganze Scheibe des Halsschildes unpunktiert und ohne Runzelung. Die Mittelfurche ist fein und erreicht nicht die Basis des Halsschildes. Die Quer-

furche vorne ist seicht und wenig vortretend, diejenige vor der Basis ist sehr undeutlich. — Die Propleuren sind zum grössten Teil glatt, nur vorne ist bei stärkerer Vergrösserung eine sehr feine und weitläufige Punktur sichtbar. Die Episterna der Mittel- und der Hinterbrust sind glatt.

Die Flügeldecken sind breiter als der Halsschild, etwa $2\,^1/_2$ mal länger als dieser, hinter der Mitte am breitesten, mit schwach gerundeten Seiten, die vor der breit abgerundeten Spitze schwach ausgeschweift sind. Die Schultern sind ganz abgerundet. Die Scheibe ist ziemlich kräftig gewölbt, zur Spitze aber nicht steil abfallend. Die Randung der Seiten ist vorne schmal, erweitert sich aber vor der Ausrandung und wird hinter derselben noch schmäler und feiner als vorne, ist aber deutlich bis zur Sutur. Die Streifen sind alle fein, vorne etwas kräftiger als hinten, die seitlichen seichter als die inneren. Nur der 7:te Streifen ist hinten ziemlich kräftig vertieft. Im Grunde sind alle sehr fein punktiert. Alle Zwischenräume sind flach, der dritte mit fünf kleinen Punktgrübchen.

Die Seiten der Ventralsegmente sind fein und undicht punktiert und gerunzelt, die vorderen etwas kräftiger als die hinteren. — Long. $9._2$ mm.

Das ♂ unbekannt. Beim ♀ ist das letzte Ventralsegment nicht eingedrückt und hat hinten vier Borstenpunkte.

Mit *Cr. fatuus* Mannh. nahe verwandt. Der Körper ist gestreckter und etwas robuster, der Halsschild ist kräftiger gewölbt, länger und schmäler, mit im Grunde weitläufiger und feiner punktierten Eindrücken. Von diesen ist der innere länger, der äussere kürzer, beide von einander durch ein deutliches Längswülstchen getrennt; der äussere ist viel kürzer und erstreckt sich hinten bis zum Seitenrande, indem das sehr schwach ausgebildete Längswülstchen nur vorne vorhanden ist. Die Propleuren sind viel feiner punktiert. Die Flügeldecken sind gestreckter und stärker gewölbt, feiner gestreift. — Von *Cr. riparius* Eschsch. zu unterscheiden durch grösseren Körper; der Halsschild ist länger und kräftiger gewölbt mit anders gebauten Basaleindrücken. Die Flügeldecken sind gestreckter und stärker gewölbt, viel feiner gestreift u. s. w.

Ausbreitung. N. W. Amerika: Insel Kadjak, auf der Südküste der Halbinsel Alaska, (Holmberg, ein ♀ in Mus. Helsingfors).

Anm. Die Art ist von Mannerheim vor Zeiten als *Cryobius riparius* Eschsch. bestimmt worden, ist aber von dieser Art gut verschieden und näher mit *Cr. fatuus* Mannh. verwandt.

19. **Cryobius fatuus** Mannh.

Cryobius fatuus Mannh., Bull. Soc. Imp. Nat. Mosc. 1853. III, 130, (Sep. p. 38.).

Cryobius validus Mén. in litt.

Pterostichus (*Cryobius*) *fatuus* Lec. Smiths. Miscell. Collect., 140, p. 9.

Platysma fatuum Gemm. et Har., Cat. Col. I, 318.

Pterostichus fatuus Lec. Proc. Acad. Nat. Scienc. Philadelphia, 1873, p. 310, 315.

Feronia (*Pseudocryobius*) *fatua* J. Sahlb. Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl., Bd. 17, 4, p. 28.

Feronia (*Pseudocryobius*) *riparia* Tschit. Hor. Soc. Ent. Ross. XXV, p. 142.

Oben glänzend, schwarz mit metallischem Schimmer, unten etwas matter, ohne Metallglanz, die Epipleuren des Halsschildes und der Flügeldecken, die Spitze des letzten Ventralsegmentes mehr oder weniger ausgedehnt, die drei ersten Fühlerglieder und die folgenden an der Basis, die Palpen und die Beine rot-rotbraun.

Eine in Körperform sehr variable Art. Zuweilen ist der Körper gestreckt, anderseits aber ist derselbe nicht selten sehr gedrungen, und zwischen diesen Extremen sind, beim Durchgehen eines grösseren Materials, zahlreiche Übergänge vorzufinden.

Der Kopf ist ziemlich gross, gestreckt eiförmig, mit grossen und vorspringenden Augen. Die Stirnfurchen sind kurz, gerade, nach vorne nicht convergierend, mässig tief, im Grunde fein, mehr oder weniger weitläufig punktiert. Die Punktur erstreckt sich zuweilen auch etwas ausserhalb der Eindrücke.

Der Scheitel ist in der Mitte glatt, meistens an den Seiten fein und weitläufig punktiert, selten aber sind auch diese Stellen desselben glatt. Die Unterseite des Kopfes ist glatt. Die Fühler sind schlank und ziemlich viel die Basis des Halsschildes überragend.

Der Halsschild ist herzförmig, viel breiter als der Kopf mit den Augen, mehr breit als lang, vorne mässig stark gewölbt, hinten etwas abgeflacht. Die Rundung der Seiten ist ziemlich kräftig, variiert aber etwas zwischen engeren Grenzen. Nach vorne ist dieselbe immer kräftig. Die Vorderecken sind abgerundet und nicht vorspringend. Nach hinten sind die Seiten mehr oder weniger stark, immer viel seichter als nach vorne, gerundet verengt, vor der Basis mässig stark ausgeschweift; die Hinterwinkel sind lang abgesetzt, scharf rechtwinkelig. Die Seiten sind fein, nach hinten zu kaum breiter, die Basis innerhalb der Hinterecken sehr fein, kurz gerandet. Die basalen Seiteneindrücke sind beide gut entwickelt, von einander durch ein mehr oder weniger stark ausgebildetes, meistens schwach erhabenes Längswülstchen getrennt. Der innere ist tief und mässig breit, etwas gebogen, nach vorne verschmälert; derselbe erreicht fast die Mitte des Halsschildes. Der äussere ist meistens ebenso tief wie der innere, ist aber bedeutend schmäler und etwa um die Hälfte kürzer. Vom Seitenrande ist derselbe durch ein ziemlich breites und erhabenes Längswülstchen getrennt. Im Grunde sind die Eindrücke ziemlich fein und weitläufig punktiert. Die Basis, sowie die übrigen Teile der Scheibe sind unpunktiert, die erstgenannte kurz und fein längsrissig, die Scheibe wenigstens an den Seiten der Längsfurche, zuweilen auch ausgedehnter, sehr fein, weitläufig querrunzelig. Die Mittelfurche ist ziemlich tief, fein, von variabler Länge, zuweilen die Basis des Halsschildes erreichend. Die Querfurche vorne ist breit, mehr oder weniger kräftig ausgebildet. Die Querfurchung vor der Basis ist meistens undeutlich. — Die Propleuren sind vorne fein und weitläufig punktiert. Die Punktur auf den Episterna der Mittelbrust ist gröber, kaum dichter als auf den Propleuren; dieselbe auf den Episterna der Hinterbrust ist meistens erloschen, weitläufig.

Die Flügeldecken sind bedeutend breiter als der Halsschild und $1^1/_2$ mal länger als dieser, hinter der Mitte am breitesten, an den Seiten mässig gerundet. Die Schultern sind abgerundet. Die Form der Flügeldecken ist ziemlich variabel. Meistens sind dieselben breit und gedrungen, aber zuweilen sind sie gestreckter und verhältnismässig schmäler, zwischen diesen Formen aber sind zahlreiche Übergänge vorzufinden. Die Scheibe ist ziemlich gewölbt, zur Spitze etwas steil abfallend, bei den gestreckteren Formen jedoch weniger als bei den gedrungeneren. Die Spitze ist abgerundet und schwach vorgezogen, die Seiten vor derselben seicht ausgeschweift. Diese letzteren sind schmal, aber bis zur Spitze deutlich gerandet, nur vor der Ausrandung ist die Randung breit, hinter derselben aber sehr schmal. Die Streifen sind kräftig, die äusseren seichter als die inneren, ohne jedoch erloschen zu sein. Alle werden zur Spitze feiner, den 7:ten ausgenommen, der hier stärker vertieft erscheint. Im Grunde sind dieselben fein punktiert. Die inneren Zwischenräume sind mehr oder weniger, doch immer deutlich, meistens ziemlich kräftig gewölbt, die äusseren flach. Der dritte hat 2—3 Punktgrübchen. — Die Seiten der vorderen Ventralsegmente sind fein und weitläufig punktiert und gerunzelt. — Long. 8,3—9 mm.

Beim ♂ ist das letzte Ventralsegment hinten in der Mitte flach eingedrückt, am Hinterrande mit zwei Borstenpunkten bewehrt. Beim ♀ ist dasselbe Segment nicht eingedrückt und hat vier Borstenpunkte.

var. *asiaticus* n. var.

Von *fatuus*-ähnlichen Formen liegen mir drei Exemplare vor, die aus dem Amur-Gebiete stammen, und die äusserst nahe zu der amerikanischen *Cr. fatuus* stehen, und welche nur in einigen Punkten von derselben abweichen, woher sie nur als Var. zu derselben gerechnet werden können. Dies ist um so eigentümlicher, da nur sehr wenige Formen gemeinsam für die beiden Kontinente sind.

Diese Varietät unterscheidet sich von der Hauptform in folgenden Punkten: Beim ♀ ist der Kopf etwas breiter. Der Halsschild ist an den Seiten etwas kräftiger gerundet. Der äussere Basaleindruck ist länger und tiefer und vom Seitenrande

durch ein kräftiger erhabenes, längeres Längswülstchen getrennt. Die beiden Eindrücke sind undeutlich von einander getrennt, indem das Wülstchen nur vorne sichtbar ist. Die Flügeldecken sind durchgehend etwas kräftiger gestreift punktiert. Die Seiten sind vor der Spitze stärker ausgeschweift, und die Spitze etwas mehr vorgezogen.

Cr. fatuus Mannh. ist am nächsten mit *Cr. riparius* Eschsch. verwandt und besonders sind die kleineren Exemplare dem letzteren sehr ähnlich. Meistens ist die erstgenannte Art durchgehend grösser und breiter. Der Kopf ist grösser, der Halsschild ist breiter und an den Seiten nach hinten seichter gerundet. Die Eindrücke sind von einander undeutlich getrennt, im Grunde feiner punktiert. Die Flügeldecken sind kürzer und breiter, kräftiger gestreift. Ausserdem ist der Körper oben weniger metallisch glänzend. — Von *Cr. holmbergi* m. unterscheidet sie sich durch oben unter dieser Art angeführte Merkmale. — Von *Cr. confusus* Mén. zu unterscheiden durch andere Form des Halsschildes, durch den Bau der Basaleindrücke auf demselben, sowie durch viel kräftigere Streifung der Flügeldecken u. s. w. — Eine habituelle Ähnlichkeit besitzt diese Art mit *Cr. middendorffi* J. Sahlb., die Palpen und die Epipleuren des Halsschildes und der Flügeldecken sind aber hell gefärbt.

Ausbreitung. Die Haupt-Art scheint, nach den sehr zahlreichen, mir vorliegenden Exemplaren zu beurteilen, häufig an den Südküsten von Alaska zu sein, und soll dort, nach Mannerheim, l. c., »sub lapidibus» vorkommen. Ich habe die Art aus folgenden Fundorten gesehen:

Insel Kadjak!, sehr zahlreiche Exemplare, (Behse, Holmberg, Mus. P:burg et Helsingf.); Insel Afognak!, (Holmberg. Mus. Helsingfors); Halbinsel Kenaï: Bai Woskressensk!; Nunil-tschik!, (Holmberg, Mus. Helsingf.); Unalaschka!, (Mus. P:burg).

Die Var. ist nur in drei Exemplaren, ein ♂ und zwei ♀♀, bekannt. Dieselben stammen aus Ost-Sibirien, Amurgebiet: »Vallée de Zeja»! und »Bouche de Zeja»!, (Puzilo, Mus. P:burg).

Anm. In Bull. Mosc. l. c. führt Mannerheim eine Varietät b. dieser Art auf, die ich leider nicht gesehen habe. Nach der kurzen Beschreibung zu beurteilen, scheint sie, wie auch

der Auctor vermutet, eine andere Art zu sein. Die Beschreibung lautet: »Var. b. supra nigra, nitida; antennarum articulo primo basi femoribusque rufis; thorace minore et elytris angustiore quam in a; elytris quam in illo profundius striatis interstitiisque magis elevatis: vix vero spesies diversa?» Diese Form ist auf der Insel Kadjak gefunden worden.

20. **Cryobius riparius** (Eschsch.), Dej.

Molops riparius Eschsch. i. l.

Feronia (*Platysma*) *riparia* Dej., Spec. Col. III, p. 332.

Pterostichus riparius Mannh. Bull. Soc. Imp. Nat. Mosc. 1843, p. 206.

Cryobius riparius Mot., Käf. Russl., p. 55.

Pterostichus (*Cryobius*) *riparius* Lec. Smiths. Miscell. Collect., 140, p. 9.

Platysma riparium Gemm. et Har. Cat. Col. I, p. 320.

Pterostichus riparius Lec. Proc. Acad. Nat. Scienc. Philadelphia, 1873, p. 310, 315.

Feronia (*Pseudocryobius*) *riparia* J. Sahlb. Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl., Bd. 17, 4, p. 28.

Feronia (*Pseudocryobius*) *riparia* Tschit. Hor. Soc. Ent. Ross., XXV, p. 142.

Eine mit *Cr. fatuus* Mannh. sehr nahe verwandte Art. Die Farbe stimmt mit der erstgenannten Art ganz überein, nur die Oberseite ist meistens lebhafter metallisch.

Der Kopf ist etwas kleiner als bei *fatuus*, gestreckt eiförmig, mit grossen und vorspringenden Augen. Die Stirnfurchen sind kurz und mässig tief, gerade und nach vorne kaum convergierend. Im Grunde sind dieselben ziemlich fein und dicht punktiert; die Punktur erstreckt sich auf der Stirne auch etwas ausserhalb der Furchen und ebenso sind die Seiten des Scheitels sehr fein und weitläufig punktiert. Unten sind die Seiten des Kopfes sehr fein und ziemlich dicht runzelig punktiert. Die Fühler sind schlank und überragen etwas die Basis des Halsschildes.

Der Halsschild ist ziemlich wie bei *fatuus* gebaut. Derselbe ist jedoch schmäler, auch an der Basis, die Seiten sind nach hinten stärker gerundet und vor der Basis kräftiger ausgeschweift. Beide Eindrücke sind ebenso tief, der äussere nur wenig kürzer als der innere, beide von einander sehr undeutlich getrennt. Der äussere ist vom Seitenrande durch ein gut entwickeltes Längswülstchen getrennt. Im Grunde sind die Eindrücke ziemlich kräftig und dicht, etwas runzelig punktiert. Auch die Basis ist zwischen den Eindrücken punktiert, obgleich die Punktur viel feiner und weitläufiger ist. Die Scheibe ist unpunktiert, an den Seiten der ziemlich feinen, die Basis des Halsschildes nicht erreichenden Mittelfurche sehr fein und weitläufig quer gerunzelt. Die vordere Querfurche ist mehr oder weniger stark entwickelt, diejenige vor der Basis ist meistens undeutlich. — Die Propleuren sind wie bei *fatuus* punktiert. Die Punktur der Episterna der Mittel- und der Hinterbrust ist dicht und ziemlich grob.

Die Flügeldecken sind gestreckter und verhältnismässig schmäler als bei *fatuus* und zur Spitze weniger steil abfallend. Die Streifen sind etwas tiefer und auch an den Seiten nur wenig seichter als nach innen. Die Zwischenräume werden hierdurch etwas kräftiger gewölbt, das dritte mit 2—3 Punktgrübchen.

Die vorderen Ventralsegmente sind an den Seiten fein aber ziemlich dicht punktiert und gerunzelt.

Die sexuellen Unterschiede sind wie bei *fatuus*. — Long. 7,5—8 mm.

Ausbreitung. N. W. Amerika, scheint aber etwas seltener als *fatuus* zu sein, und hat eine etwas engere Verbreitung. Ich kenne die Art nur aus der Halbinsel Kenaï: Bai Woskressensk!, (Holmberg, Mus. Helsingf. et P:burg). — Durchgegangenes Material: ca 20 Exemplare. — Le Conte erwähnt, l. c., ausserdem die Art aus Sitka und Kadjak.

Anm. Tschitscherin will, l. c., *fatuus* und *riparius* zusammenführen und erwähnt hierbei, dass die Eschscholtz'schen Typen, die er untersucht hat, kaum von Exemplaren der Mannerheim'schen Art zu trennen sind. Mir scheint es jedoch un-

zweifelhaft, dass wir es hier mit zwei von einander gut trennbaren, obgleich sehr nahe verwandten Arten zu tun haben. Ein typisches Stück von *riparius* in der Mannerheim'schen Sammlung ist ebeso gut von *fatuus* zu unterscheiden. Dass eine Verwechslung der beiden Arten statt gefunden hat, habe ich in den Bestimmungen von Mannerheim gesehen, und aus seiner Beschreibung von *fatuus* geht deutlich hervor, dass er die Eschscholtz'sche Art nicht gekannt hat. Vielleicht hat auch der letztgenannte Autor die beiden Arten mit einander verwechselt, dies um so mehr, da sie in denselben Gegenden vorkommen und hier nicht selten vorzufinden sind. Die Synonymik wird hierdurch etwas unsicher. Ich habe hier den Namen *riparius* für die Exemplare behalten, die mit dem einzigen von mir gesehenen typischen Exemplare übereinstimmen, während der grösste Teil der sehr zahlreichen Exemplare, die zur Feststellung der Mannerheim'schen Beschreibung von *fatuus* gedient haben, hier unter den letztgenannten Namen aufgenommen worden sind.

21. **Cryobius confusus** (Mén.), Mot.

Pseudocryobius confusus (Mén.), Mot. Käf. Russl., p. 54, (nom. i. l.).

Pseudocryobius confusus (Mén.), Mot. Schrenk's Reise im Amurlande, II, p. 93, N:o 48, T. 6, F. 16.

Platysma confusum Gemm. et Har. Cat. Col. I, p. 318.

Pseudocryobius subgibbus (Mén.) Mot., Käfer Russl. l. c.

Pseudocryobius subgibbus (Mén.) Mot. Schrenk's Reise im Amurlande, l. c., p. 93, T. 6, F. 17.

Platysma subgibbum Gemm. et Har. Cat. Col. I, p. 320.

Oben stark glänzend, dunkel metallisch, unten etwas matter, ohne Metallglanz. Oft sind die Epipleuren der Flügeldecken und auch die Spitze des letzten Ventralsegmentes, sehr selten auch die Epipleuren des Halsschildes braun — rotbraun. Die Spitze der Mandibeln, die drei ersten Fühlerglieder ganz und die nächst folgenden an der Basis schmal, die Palpen und die Beine rot, zuweilen die Schenkel etwas angedunkelt.

Der Kopf ist ziemlich gross, mit grossen und vorspringenden Augen. Die Stirnfurchen sind mässig tief, kurz, sehr schwach gebogen und im Grunde weitläufig, fein punktiert. Die Stirn in den Umgebungen derselben und der Scheitel an den Seiten sehr fein und weitläufig punktiert. Die Unterseite des Kopfes ist fast glatt. Die Fühler sind schlank, die Basis des Halsschildes überragend.

Der Halsschild ist ziemlich schmal herzförmig, viel breiter als der Kopf mit den Augen, mehr breit als lang, vorne mässig gewölbt, hinten etwas abgeflacht. Die Seiten sind nach vorne mässig stark gerundet verengt, die Vorderecken gerundet und nicht vorgezogen. Nach hinten zu sind die Seiten erst ziemlich gleichförmig gerundet, sind dann etwas vor der Basis kräftig ausgeschweift und verlaufen von hier bis zu den Hinterecken parallelseitig. Die Hinterwinkel sind lang abgesetzt, scharf recht- oder sehr schwach spitzwinkelig. Die Seiten sind schmal, die Basis des Halsschildes innerhalb der Hinterecken kurz und fein gerandet. Die beiden seitlichen Basaleindrücke sind undeutlich von einander getrennt. Der innere ist tief und breit, fast gerade, und erreicht fast die Mitte des Halsschildes. Der äussere ist viel seichter und schmäler und etwa um die Hälfte kürzer als der innere, nach aussen vom Seitenrande durch ein schmales, ziemlich erhabenes Längswülstchen getrennt; dieses Wülstchen kann aber auch seichter und etwas erloschen erscheinen. Im Grunde sind die Eindrücke ziemlich fein und dicht punktiert. Die Punktur erstreckt sich auch ausserhalb der Eindrücke, wobei auch die Basis zwischen denselben punktiert ist, dieselbe ist aber hier feiner und weitläufiger. Sonst ist die Scheibe glatt, oder an den Seiten der ziemlich feinen, die Basis des Halsschildes meistens nicht erreichenden Mittelfurche sehr fein und weitläufig quergerunzelt. Die Querfurche vorne ist meistens seicht, diejenige vor der Basis seicht, aber doch deutlich vortretend. — Die Propleuren sind vorne fein, ziemlich weitläufig punktiert. Die Episterna der Mittel- und Hinterbrüste sind etwas kräftiger, kaum aber dichter punktiert.

Die Flügeldecken sind breiter und etwa doppelt länger als der Halsschild, nach hinten schwach erweitert, an den Seiten

mässig gerundet mit ganz abgerundeten Schultern. Die Scheibe ist ziemlich kräftig gewölbt, zur Spitze nicht steil abfallend. Die Spitze ist nicht vorgezogen, die Seiten vor derselben sehr seicht ausgeschweift. Diese letzteren sind schmal, nur vor der Ausrandung etwas breiter, bis zur Spitze aber deutlich gerandet. Die Streifen sind fein, die inneren etwas tiefer als die äusseren, von denen einige sogar mehr oder weniger erloschen erscheinen. Alle werden zur Spitze viel seichter und feiner, den 7:ten ausgenommen, der hier jedoch schwach vertieft ist. Im Grunde sind dieselben fein punktiert. Die Zwischenräume sind alle flach; auf dem 3:den sind zwei—drei Punktgrübchen vorhanden.

Die Ventralsegmente sind an den Seiten fein und wenig dicht, die vorderen kräftiger als die hinteren, gerunzelt. Zwischen den Runzeln sind die vorderen ausserdem fein und weitläufig punktiert. — Long. 7,5—8 mm.

Beim ♂ ist das letzte Ventralsegment nicht eingedrückt, am Hinterrande mit zwei Borstenpunkten. Dasselbe Segment ist auch beim ♀ ohne Eindruck, hat aber hinten vier Borstenpunkte.

Diese Art ist nahe verwandt mit *Cr. fatuus* Mannh. und *riparius* Eschsch. Der Körper ist gestreckter, der Halsschild länger, an den Seiten vor der Basis bedeutend kräftiger ausgeschweift und nach hinten kräftiger verengt. Die Hinterwinkel sind schärfer. Die Flügeldecken sind etwas gestreckter, viel feiner gestreift und mit ganz flachen Zwischenräumen.

Ausbreitung. Ins. Kurilen: Urupa! (mehrere Exemplare in Mus. P:burg); Fuchs-Inseln: Unalaschka!, Kadjak! (Mus. P:burg).

Anm. Nach Untersuchung der Ménétriés'schen Typen von *Cr. confusus* und *Cr. subgibbus* bin ich zu der Überzeugung gekommen, dass dieselben unmöglich von einander zu trennen sind. Die Unterschiede der beiden Arten sind, l. c.: »Très voisin du précedent (*confusus*), mais plus court et plus ramassé». Das sind Unterschiede, die, nach den Typen, sehr klein sind, und solche Variationen sind immer bei den Cryobien vorzufinden, ohne verschiedene Arten zu repräsentieren. Auch sind die Unterschiede in der Beschreibung zu sehr übertrieben wor-

den. In einer anderen Hinsicht stimmt die Beschreibung von *Cr. subgibbus* nicht mit den Typen überein. Es heisst: »— — — antennarum art. 1:o, — — — — — — — rufo-testaceis — — — — elytris profundius punctato-striatis — — — —.» Die Typen haben aber die drei ersten Fühlerglieder rot und die Streifen auf den Flügeldecken sind nur wenig tiefer als bei *confusus*, in keinem Fall aber »*profundius*».

22. **Cryobius insulicola** n. sp.

Ziemlich gedrungen, oben glänzend, schwarz mit metallischem Schimmer, unten etwas matter, ohne Metallglanz. Die Ventralsegmente in der Mitte, die Spitze des letzten, die Epipleuren der Flügeldecken und des Halsschildes schmal braun. Die zwei ersten Fühlerglieder, die folgenden an der Basis, die Palpen und die Beine rot, die hinteren Tarsen oben etwas dunkler.

Der Kopf ist mässig gross, gestreckt eiförmig, mit ziemlich grossen, vorspringenden Augen. Die Stirnfurchen sind lang und tief, kaum merkbar gebogen, nach vorne sehr schwach convergierend, im Grunde fein und weitläufig punktiert. Die übrigen Teile des Kopfes oben sind glatt. Die Unterseite ist nur an den Seiten hinten sehr fein, weitläufig gerunzelt. Die Fühler sind schlank, länger als Kopf und Halsschild zusammen.

Der Halsschild ist viel breiter als der Kopf mit den Augen, etwas breiter als lang, herzförmig, vorne ziemlich flach gewölbt, hinten etwas abgeflacht. Die Seiten sind nach vorne kräftig gerundet verengt, die Vorderecken abgerundet und nicht vorgezogen. Nach hinten sind die Seiten ziemlich kräftig, seichter aber als nach vorne, gerundet verengt, vor der Basis stark ausgerandet und von dieser Stelle zu den Hinterecken parallelseitig verlaufend. Die Hinterwinkel sind lang abgesetzt, scharf rechtwinkelig. Von den basalen Seiteneindrücken ist nur der innere vorhanden und ist tief und ziemlich breit und erstreckt sich fast bis zur Mitte des Halsschildes. Vom äusseren ist keine Spur zu sehen. Im Grunde ist der Eindruck ziemlich fein, weitläufig punktiert. Die Punktur erstreckt sich auch ausserhalb des Ein-

druckes sowohl nach aussen, wie auch nach innen, wo die Basis etwas feiner und weitläufiger punktiert ist. Die Seiten sind schmal, die Basis des Halsschildes innerhalb der Hinterecken kurz und fein gerandet. Die Mittelfurche ist mässig tief und erreicht nicht die Basis des Halsschildes. An den Seiten derselben ist die Scheibe sehr fein und weitläufig quer gerunzelt. Die Querfurchung vorne ist seicht und nur in der Mitte deutlich. Dieselbe hinten ist ziemlich deutlich. — Die Propleuren sind sehr fein, mässig dicht, die Episterna der Mittel- und der Hinterbrust etwas kräftiger punktiert.

Die Flügeldecken sind gestreckt eiförmig, an den Seiten gleichförmig gerundet und nach hinten schwach erweitert, etwas breiter und etwa doppelt länger als der Halsschild. Dieselben sind mässig gewölbt und zur Spitze etwas steil abfallend. Die Spitze ist breit gerundet und nicht vorgezogen, die Seiten vor derselben kaum merkbar ausgeschweift. Die Randung der Seiten ist schmal, vor der angedeuteten Ausrandung etwas breiter, dann wieder stark verschmälert, aber bis zur Spitze deutlich. Die Schultern sind sehr schwach winkelig vorspringend. Die Streifen sind fein, die inneren tiefer, die äusseren fast erloschen, alle zur Spitze seichter werdend, nur der 7:te ist hier etwas vertieft. Im Grunde sind dieselben sehr fein punktiert. Die Zwischenräume sind flach, der dritte mit zwei Punktgrübchen.

Die Seiten der vorderen Ventralsegmente sind fein und weitläufig gerunzelt und punktiert. — Long. 8,3 mm.

Beim ♂ ist das letzte Ventralsegment hinten in der Mitte flach eingedrückt, am Hinterrande mit zwei Borstenpunkten bewehrt. ♀ unbekannt.

Von allen verwandten Arten unterscheidet sich diese durch die Eindrücke an den Seiten des Halsschildes, von denen nur die zwei inneren vorhanden sind. — Am meisten erinnert sie an *Cr. fatuus* Mannh., besonders durch die gedrungene Körperform. Der Halsschild ist aber an den Seiten etwas kräftiger gerundet und vor der Basis stärker ausgeschweift, sowie bei *confusus* Mén. Die Flügeldecken sind viel feiner gestreift u. s. w. Von *confusus* unterscheidet sie sich ausserdem durch breiteren, an den Seiten kräftiger gerundeten Halsschild, durch etwas brei-

tere und gewölbtere Flügeldecken, feiner punktierte Propleuren, u. s. w.

Ausbreitung. Ins. Kurilen!, (ein ♂ in Mus. P:burg, wo dasselbe »*Cryobius empetricola* Eschsch.» bezettelt war.).

23. **Cryobius similis** (Mén.), Mannh.

Cryobius similis Mén., Mot., Käfer Russl., p. 55 (nom. i. l.).
Pterostichus similis Mannh., Bull. Soc. Imp. Nat. Mosc. 1852, I, p. 296, (Sep. p. 14.).
Platysma simile Gemm. et Har., Cat. Col., I, p. 320.
Pterostichus (Cryobius) similis quadricollis } Lec., Smiths. Miscell. Collect., 140, p. 9.
Pterostichus similis Lec., Proc. Acad. Nat. Scienc. Philadelphia, 1873, p. 310, 315.
Feronia (*Pseudocryobius*) *simile* Tschit., Hor. Soc. Ent. Ross., XXV, p. 143.
Cryobius quadricollis Mén., Mot., l. c., (nom. i. l.).
Cryobius quadricollis Mannh., Bull. Soc. Imp. Nat. Mosc. 1853, III, p. 133, (Sep. p. 41.).
Platysma quadricolle Gemm. et Har., Cat. Col., I, p. 320.
? *Feronia* (*Pseudocryobius*) *quadricolle* J. Sahlb., Vega-Exp. Vet. Iaktt., Bd. IV, p. 17.
Feronia (*Pseudocryobius*) *quadricolle* Tschit., l. c.

Oben stark glänzend, lebhaft metallisch kupfern oder grünblau, die Unterseite nur unbedeutend matter, schwarz mit schwachem Metallglanze. Die Fühler und die Palpen sind schwarz, auf den ersteren meistens das erste Glied ganz oder zum grössten Teil rot, die nächst folgenden an der Basis rotbraun. Das erste Palpenglied ist meistens mehr oder weniger ausgedehnt rotbraun, das letzte an der äussersten Spitze braungelb. Die Beine sind rot mit dunkleren Tarsen bis fast einfarbig schwarzbraun.

Der Kopf ist verhältnismässig gross mit mässig grossen und vorspringenden Augen. Die Stirnfurchen sind ziemlich lang und tief, schwach gebogen und nach vorne etwas convergie-

rend, im Grunde unpunktiert, unregelmässig, fein und weitläufig gerunzelt. Die Ober- und Unterseiten des Kopfes sind glatt. Die Fühler sind schlank und überragen ziemlich stark die Basis des Halsschildes.

Der Halsschild ist breit herzförmig, etwas breiter als der Kopf mit den Augen, mehr breit als lang, vorne auf der Scheibe ziemlich kräftig gewölbt, hinten nur schwach abgeflacht. Die Seiten des Halsschildes sind nach vorne mässig stark oder sogar schwach gerundet verengt, die Vorderecken ganz abgerundet und nicht vorgezogen. Nach hinten ist die Rundung noch seichter, etwas vor der Basis sind die Seiten ziemlich sanft ausgeschweift. Die Hinterwinkel sind mässig lang abgesetzt, rechtwinkelig. Die Seiten sind sehr schmal, nach der Basis zu nicht breiter gerandet, die Basis innerhalb der Hinterecken ungerandet. Die beiden basalen Seiteneindrücke sind von einander mehr oder weniger deutlich getrennt, je nachdem das Längswülstchen zwischen denselben kräftiger oder seichter ausgebildet ist. Der innere Eindruck ist breit und tief und erstreckt sich nach vorne fast bis zur Mitte des Halsschildes. Der äussere ist bedeutend seichter, viel schmäler und etwa um die Hälfte kürzer, ist aber bei verschiedenen Individuen etwas ungleich ausgebildet, bald seichter, bald etwas tiefer. Vom Seitenrande ist derselbe durch ein nach hinten bedeutend verschmälertes, meistens ziemlich erhabenes Längswülstchen begrenzt. Im Grunde sind die Eindrücke meistens vollkommen glatt, nur selten sind dieselben weitläufig gerunzelt. Die Basis zwischen den Eindrücken ist fein längsrunzelig. Die Scheibe ist meistens glatt, seltener an den Seiten der Mittelfurche sehr fein und weitläufig quergerunzelt. Die Mittelfurche ist tief und erreicht nicht die Mitte des Halsschildes. Die Querfurche innerhalb des Vorderrandes ist kräftig, in der Mitte sogar sehr tief. Auch die Querfurchung vor der Basis ist ziemlich tief. — Die Propleuren sind glatt oder selten sehr fein punktuliert. Auch die Episterna der Mittel- und der Hinterbrust sind unpunktiert, zeigen aber zuweilen eine weitläufige Runzelung.

Die Flügeldecken sind ziemlich gewölbt, zur Spitze etwas steil abfallend, an den Seiten schwach gerundet mit fast ganz

abgerundeten Schultern, nach hinten zu mehr oder weniger erweitert. Dieselben sind ein wenig breiter und etwas mehr wie doppelt länger als der Halsschild. Die Spitze ist breit abgerundet, die Seiten vor derselben ziemlich seicht ausgeschweift. Die Randung der Seiten ist vorne schmal, wird aber vor der Ausrandung bedeutend erweitert, hinter dieser Stelle wieder sehr verschmälert, doch aber die ganze Spitze umfassend. Die drei—vier inneren Streifen sind tief, im Grunde kräftig punktiert; die äusseren sind bedeutend seichter, der 7:te sogar stellenweise etwas erloschen. Zur Spitze werden alle mehr oder weniger feiner, bei einigen Exemplaren sogar sehr fein, nur der 7:te wird hier stärker vertieft. Die inneren Zwischenräume sind mehr oder weniger gewölbt, die äusseren flach; der dritte hat drei—vier sehr kleine Punktgrübchen.

Die Ventralsegmente, besonders die vorderen, sind sehr fein, aber ziemlich dicht runzelig gewirkt, wodurch dieselben matt erscheinen. — Long. 6—7 mm.

Beim ♂ ist das letzte Ventralsegment in der Mitte hinten sehr seicht eingedrückt, am Hinterrande mit zwei Borstenpunkten bewehrt. Beim ♀ ist dasselbe Segment ohne Eindruck und hat vier Borstenpunkte.

Verwandt mit *Cr. pinguedineus* Eschsch. und *Cr. frigidus* Eschsch. Der Körper ist kleiner, der Halsschild ist an den Seiten viel seichter gerundet und vor der Basis weniger stark ausgerandet, kürzer, die Quereindrücke viel kräftiger. Die Flügeldecken sind gedrungener, mit tieferen Streifen, von denen die inneren kräftiger punktiert sind.

Ausbreitung. Nur aus den Inseln zwischen den Halbinseln Kamtschatka und Alaska, sowie auch von der Ost-Küste der Behring-Strasse bekannt: Aleuten!, (1 Ex. in Mus. P:burg); Ins. S:t Georg!, (Mus. P:burg, Coll. Mannerh.); Behringstrasse: S:t Lawrence bay, (sec. J. Sahlb. l. c.); ausserdem einige Exemplare, etiquettiert »Mare glaciale»!, (Mus. P:burg). — Durchgegangenes Material: 14 Exx.

Anm. Durch Untersuchung der Typen der *Cr. similis* Mannh. und *Cr. quadricollis* Mannh. bin ich überzeugt, dass die beiden Arten synonym sind. Die von Mannerheim im

Bull. Mosc. 1853 l. c. angeführten Unterschiede sind unmöglich bei den Typen vorzufinden. Der Halsschild ist zwar bei dem einzigen Typen-Exemplar von *quadricollis* etwas kräftiger gerundet an den Seiten, derselbe ist aber nicht kürzer und breiter als bei den Typen von *similis* und was die Quereindrücke auf demselben betrifft, sind sie bei einigen der Typen ebenso kräftig. Dasselbe gilt auch von den beiden basalen Seiteneindrücken. Die Farbe der Beine ist bei einigen Typen von *similis* ebenso dunkel wie bei *quadricollis*. — Die von J. Sahlberg, l. c., angeführte *quadricollis* Mannh. von S:t Lawrence habe ich fraglich als hierher gehörig angeführt, denn die Beschreibung stimmt nicht ganz mit unserer Art überein, besonders die Worte: »elytris subtilissime striatis, striis remote et subtiliter punctatis, interstitiis planis — —», was eher auf eine mit *Cr. frigidus* Esch. verwandte Art deutet.

Tschitscherin hat, l. c., die *Cr. similis* und *Cr. quadricollis* Mannh. als verschiedene Arten hervorgehoben. Die zwei Exemplare, die er, das eine als *Cr. similis*, das andere als *Cr. quadricollis*, bestimmt hat, sind zwar einander ungleich, teils durch den Bau des Halsschildes, teils durch die Länge der Flügeldecken. Doch giebt es im S:t P:burg'schen Materiale Exemplare, die eine vollkommene Mittelstellung zwischen den beiden Extremen einnehmen. Hierzu kommt noch, dass das von Tschitscherin bezettelte und beschriebene Exemplar von *similis* einen ungewöhnlich langen Halsschild hat, der länger als bei den Mannerheim'schen Typen ist, woher ich nicht der Tschitscherin'sche Ansicht beipflichten kann. — Die Zusammengehörigkeit der beiden Arten ist schon von Le Conte, l. c., hervorgehoben worden.

24. **Cryobius pinguedineus** Eschsch.

Pœcilus pinguedineus Eschsch., Mém. Mosc., VI, p. 106.
Pœcilus pinguedineus Fisch., Entom. Russ., II, p. 133, T. 19., Fig. 7.
Feronia (*Platysma*) *pinguedinea* Dej., Spec. Col., III, p. 330.

Feronia (*Cryobius*) *pinguedinea* Chaud. Bull. Soc. Imp. Nat. Mosc., 1838, p. 18.

Pterostichus pinguedineus Mannh. Bull. Soc. Imp. Nat. Mosc., 1843, p. 205.

Cryobius pinguedineus Mot., Käf. Russl., p. 54.

Pterostichus (*Cryobius*) *pinguedineus* Lec., Smiths. Miscell. Collect., 140, p. 9.

Platysma pinguedineum Gemm. et Har., Cat. Col., I, p. 319.

Pterostichus pinguedineus Lec., Proc. Acad. Nat. Hist. Philadelphia, 1873, p. 310, 315.

Feronia (*Pseudocryobius*) *pinguedinea* J. Sahlb., Kongl. Sv. Vet. Ak. Handl., Bd. 17, 4, p. 28.

Feronia (*Pseudocryobius*) *pinguedinea* Tschitsch., Hor. Soc. Ent. Ross., XXV, p. 143.

Gestreckt, oben stark glänzend, mehr oder weniger lebhaft metallisch erzfarbig. Die Unterseite ist ein wenig matter, schwarz. Meistens sind das erste Fühlerglied und die nächst folgenden an der Basis, das erste Palpenglied und die Beine rotrotbraun. Zuweilen ist auch das erste Fühlerglied oben an der Spitze dunkler und auch können die Beine hin und wieder verdunkelt sein. Selten ist auch das zweite Palpenglied hell gefärbt. Das letzte Glied ist immer an der Spitze schmal rotgelb.

Der Kopf ist mässig gross, die Augen sind ziemlich klein und wenig vorspringend. Die Stirnfurchen sind ziemlich lang und tief, gebogen und nach vorne schwach convergierend, im Grunde glatt. Die ganze Oberseite des Kopfes ist unpunktiert, die Unterseite an den Seiten sehr fein, ziemlich dicht gerunzelt, etwas matt.

Der Halsschild ist schwach herzförmig, etwas breiter als der Kopf mit den Augen, mehr breit als lang. Die Seiten sind ziemlich schwach gerundet, nach vorne kräftiger als nach hinten. Die Vorderecken sind schwach winkelig, kaum vorgezogen. Vor der Basis sind die Seiten meistens seicht, zuweilen etwas kräftiger ausgeschweift. Die Hinterwinkel sind ziemlich kurz abgesetzt, recht- oder schwach stumpfwinkelig. Die Seiten sind sehr schmal gerandet, die Basis des Halsschildes ungerandet. Von den beiden basalen Seiteneindrücken ist der

innere tief, ziemlich schmal, schwach gebogon, und erstreckt sich nach vorne fast bis zur Mitte des Halsschildes. Der äussere Eindruck ist dagegen verschieden ausgebildet. Zuweilen ist derselbe tief und ist dann durch ein ziemlich gewölbtes Längswülstchen vom inneren getrennt; zuweilen erscheint wieder der äussere Eindruck viel seichter, und kann sogar fast erloschen sein, wobei auch die Abtrennung vom inneren undeutlicher ist. Vom Seitenrande ist derselbe meistens sehr undeutlich getrennt, und streckt sich, besonders an der Basis bis zu demselben. Derselbe ist etwa um die Hälfte kürzer als der innere Eindruck. Im Grunde sind die Eindrücke unpunktiert, zuweilen unregelmässig, weitläufig gerunzelt. Die Basis ist, sowie auch die Scheibe des Halsschildes, glatt. Die Mittelfurche ist tief, erreicht aber nicht die Basis des Halsschildes. Die Querfurche vorne ist in der Mitte ziemlich tief, dieselbe vor der Basis dagegen seicht. — Die Propleuren und die Episterna der Hinterbrust sind glatt, dieselben der Mittelbrust sind vorne sehr fein, erloschen und weitläufig punktiert.

Die Flügeldecken sind gestreckt, nach hinten zu etwas erweitert, mässig gewölbt und zur Spitze ziemlich steil abfallend. Dieselben sind etwas breiter als der Halsschild und etwa doppelt länger als dieser, an den Seiten schwach gerundet und mit stark abgerundeten Schultern. Die Spitze ist ziemlich breit abgerundet. Die Seiten sind vor der Spitze sehr seicht ausgeschweift, schmal, bis zur Spitze aber deutlich gerandet. Vor der Ausrandung ist die Randung etwas breiter. Die Streifen sind fein, im Grunde fein punktiert, die äusseren, sowie sämtliche auf der Spitze — den 7:ten ausgenommen — sind sehr fein und mehr oder weniger erloschen. Der 7:te ist auf der Spitze stärker vertieft. Die Zwischenräume sind flach oder auch sind die inneren vorne etwas gewölbt. Der dritte Zwischenraum hat 3—4 ziemlich grosse Punktgrübchen.

Die vorderen Ventralsegmente sind an den Seiten sehr fein gerunzelt. — Long. 7—8 mm.

Beim ♂ sind die Flügeldecken etwas gedrungener und zur Spitze steiler abfallend als beim ♀. Das ♂ hat das letzte Ventralsegment hinten in der Mitte nicht eingedrückt und ist am

Hinterrande mit zwei Borstenpunkten bewehrt. Bei dem einzigen ♀, das ich gesehen habe, ist der Hinterkörper weggefallen, woher der Bau des letzten Ventralsegmentes nicht festgestellt werden konnte.

Von dem nahe verwandten *Cr. similis* Mén., Mannh. unterscheidet sich diese Art durch weniger lebhaft metallische Farbe, gestreckteren und grösseren Körper, längeren und an den Seiten kräftiger gerundeten Halsschild, dessen Quereindrücke seichter sind, durch gestrecktere Flügeldecken, die seichter gestreift und dessen Zwischenräume nicht oder nur sehr wenig gewölbt sind. — Von *Cr. frigidus* Eschsch. zu unterscheiden durch längeren Körper, durch den Bau der Seiteneindrücke auf dem Halsschilde, sowie durch längere und schmälere Flügeldecken, die kräftiger gestreift sind.

Ausbreitung. Nur aus den Inseln der nördlichen Teile des Stillen Ozeans bekannt. Fuchs-Inseln: Unalaschka! (Mus. P:burg, Coll. Mannerh.); Kurilen!, (Coll. Mannh.); Pribylow-Inseln: St. Paul!, (Mus. P:burg). Le Conte erwähnt die Art, l. c., auch aus Sitka. — Durchgeganes Material: 7 Exemplare.

25. **Cryobius frigidus** (Eschsch.), Dej.

Molops frigidus Eschsch. i. l.

Feronia (*Platysma*) *frigida* Dej., Spec. Col., III, p. 334.

Feronia frigida Dej. et Boisd., Iconogr. des Col. d'Europe, III, p. 102, Pl. 140, Fig. 5.

Feronia (*Cryobius*) *frigida* Chaud., Bull. Soc. Imp. Nat. Mosc., 1838, p. 18.

Pseudocryobius frigidus Mot., Käf. Russl., p. 54.

Platysma frigidum Gemm. et Har., Cat. Col., I, p. 318.

Oben glänzend, metallisch erzfarben, unten etwas matter, schwarz, schwach bräunlich durchschimmernd, die Spitze des Abdomen braun. Das erste Fühlerglied und die nächst folgenden an der Basis, das erste Palpenglied und die Beine sind rot, die äusserste Spitze des letzten Palpengliedes ist gelbraun, die Tarsen braunschwarz.

Der Kopf ist ziemlich klein, breit eiförmig, die Augen sind gross und vorspringend. Die Stirnfurchen sind kurz, tief und breit, gerade verlaufend, im Grunde, sowie die ganze Oberseite des Kopfes glatt. Die Unterseite des Kopfes ist glatt. Die Fühler sind schlank, etwas die Basis des Halsschildes überragend.

Der Halsschild ist viel breiter als der Kopf mit den Augen, breit herzförmig, mehr breit als lang. Die Scheibe ist vorne ziemlich kräftig gewölbt, hinten an den Seiten etwas abgeflacht. Die Seiten sind nach vorne kräftig gerundet verengt, die Vorderecken abgerundet und nicht vorgezogen. Nach hinten sind die Seiten etwas seichter, in einem ziemlich gleichförmig gerundeten Bogen aber bis etwas vor der Basis verengt, dann ziemlich kräftig ausgeschweift. Die Hinterwinkel sind kurz abgesetzt, rechtwinkelig. Die Seiten sind schmal gerandet, die Basis ungerandet. Von den beiden basalen Seiteneindrücken ist der innere tief und kräftig, schwach gebogen und erstreckt sich nach vorne fast bis zur Mitte des Halsschildes. Der äussere ist kurz, seicht und schmal, zuweilen fast erloschen und ist nicht oder durch ein sehr schmales, kaum gewölbtes Längswülstchen vom Seitenrande getrennt. Im Grunde sind die Eindrücke fein und weitläufig punktiert. Die Basis zwischen den Eindrücken zeigt bei stärkerer Vergrösserung eine sehr feine, erloschene und weitläufige Punktur. Sonst ist die Scheibe glatt. Die Mittelfurche ist tief und erstreckt sich nach hinten fast bis zur Basis des Halsschildes. Die vordere Querfurche ist breit und wenig tief, dieselbe vor der Basis undeutlich. — Die Propleuren sind vorne weitläufig erloschen punktiert. Die Episterna der Mittel- und der Hinterbrust sind glatt.

Die Flügeldecken sind ziemlich kräftig gewölbt, zur Spitze aber nicht sehr steil abfallend, nur etwas breiter als der Halsschild und etwas mehr wie doppelt länger als dieser. An den Seiten sind sie ziemlich stark gerundet mit kräftig abgerundeten Schultern. Die Spitze ist breit abgerundet und nicht vorgezogen, die Seiten sind vor derselben seicht ausgeschweift, schmal, bis zur Spitze deutlich, vor der Ausbuchtung etwas breiter gerandet. Die Streifen sind fein; die inneren sind kräftiger als die äusseren und im Grunde ziemlich stark punktiert. Die äus-

seren, sowie auch die inneren auf der Spitze, sind sehr fein, der 7:te fast erloschen, zur Spitze aber etwas vertieft, im Grunde sehr fein punktiert. Die Zwischenräume sind nich gewölbt, der dritte hat drei kleine Punktgrübchen.

Die vorderen Ventralsegmente sind an den Seiten fein und weitläufig gerunzelt, die hinteren sind fast glatt. — Long. 7 mm.

Das letzte Ventralsegment ist beim ♀ nicht eingedrückt, hinten mit vier Borstenpunkten bewehrt. Das ♂ unbekannt.

Diese Art ist sehr nahe vewandt mit der vorigen, von welcher sie sich unterscheidet durch den gedrungeneren, etwas gewölbteren Körper; der Halsschild ist gedrungener und an den Seiten kräftiger gerundet, vor der Basis meistens stärker ausgeschweift. Die Flügeldecken sind gedrungener, meistens feiner gestreift.

Ausbreitung. Bis jetzt ist die Art nur von der Halbinsel Kamtschatka bekannt. Die Angaben für andere Gegenden sind auf Verwechslungen mit anderen Arten zu führen. In allem habe ich sechs Exemplare gesehen, darunter auch ein von Eschscholtz versandtes, typisches Stück in der Mannerheim'schen Sammlung.

Anm. Die Angaben J. Sahlberg's in Kongl. Sv. Vet. Ak. Handl. Bd. 17, N:o 4, p. 30 über das Vorkommen dieser Art in NW Sibirien, beziehen sich auf *Cr. borealis* Mén. Wahrscheinlich gehören die Exemplare von der Tschuktschen — Halbinsel ebenso zu dieser letzteren Art. (Vide Vega-Exp. Vet. Iaktt., Bd. 4, p. 481).

26. **Cryobius incognitus** n. sp.

Oben ziemlich glänzend, metallisch schimmernd, unten matter, die Palpen, die Fühler zum grössten Teil, die Beine und die Spitze des Hinterkörpers unten braunrot.

Der Kopf ist wie bei der vorigen Art gebaut, ist aber etwas kleiner. Der Halsschild ist schmäler, an den Seiten seichter gerundet, die letzteren vor den Hinterecken nur schwach ausgeschweift, sonst wie bei *frigidus*. Die Flügeldecken sind

wie bei dieser Art gebaut, und sind sehr fein, hinten erloschen gestreift, in den Streifen unpunktiert. Die Unterseite ist glatt.

♀. Das letzte Ventralsegment hinten mit vier Borstenpunkten.

Der vorigen Art sehr nahe stehend und vielleicht nur als eine Unterart derselben aufzufassen. Bemerkenswert ist aber die helle Farbe der Palpen und der Fühler, sowie der viel geringere Metallglanz der Oberseite.

Ein ♀ in Mus. P:burg; dasselbe ist nur bezettelt »Amer. ross.», woher der Fundort unsicher ist.

27. **Cryobius argutoriformis** n. sp.

Platysma boreale var., Mén. in Midd. Sib. Reise, p. 50.

Ziemlich kurz und gewölbt, schwarz, oben schwach metallisch glänzend, unten nur wenig matter, einfarbig schwarz. Die Spitze der Mandibeln, die ersten Palpenglieder, sowie die äusserste Spitze des letzten, das erste Fühlerglied und die drei folgenden an der Basis, sowie die Beine rot, die Tibien und die Tarsen braun.

Der Kopf ist klein, mit mässig grossen, aber vorspringenden Augen. Die Stirnfurchen sind ziemlich lang und tief, schmal, gerade verlaufend und nach vorne schwach convergierend, im Grunde, sowie die ganze Oberseite des Kopfes glatt. Unten ist der Kopf an den Seiten hinten sehr fein runzelig punktiert. Die Fühler sind sehr dünn und überragen etwas die Basis des Halsschildes.

Der Halsschild ist gross, viel breiter als der Kopf mit den Augen, mehr breit als lang, schwach herzförmig, auf der Scheibe kräftig gewölbt, hinten etwas abgeflacht. Die Seiten sind sowohl nach vorne wie auch nach hinten von der etwas vor der Mitte befindlichen, breitesten Stelle kräftig gerundet verengt, nach vorne jedoch stärker. Die Vorderecken sind stark abgerundet und nicht vorgezogen. Nach hinten verläuft die Rundung gleichförmig bis zu den Hinterecken. Die Hinterwinkel sind hierdurch sehr kurz abgesetzt und sind nur als kleine,

etwas spitz vorspringende Höckerchen sichtbar. Die Seitenrandkante ist schmal, der ganzen Länge nach gleich breit abgesetzt. Die Basis ist innerhalb der Hinterecken fein gerandet. Von den beiden basalen Seiteneindrücken ist der innere tief und breit, gerade, und erreicht fast die Mitte des Halsschildes. Der äussere Eindruck ist sehr undeutlich vom inneren getrennt und ist viel seichter und schmäler und etwa um die Hälfte kürzer. Vom Seitenrande ist derselbe durch ein schwach erhabenes Längswülstchen getrennt. Im Grunde sind die beiden Eindrücke kräftig und ziemlich dicht punktiert. Die Basis zwischen den Eindrücken ist sehr fein und weitläufig punktiert. Die Mittelfurche ist fein, erreicht aber die Basis des Halsschildes. An den Seiten dieser Furche ist die Scheibe sehr fein und weitläufig quer gerunzelt. Die beiden Querfurchen sind fast gar nicht ausgebildet. — Die Propleuren und die Episterna der Mittelbrust sind kräftig und dicht, diejenigen der Hinterbrust sowie die Seiten der letzteren sind ebenso dicht, aber etwas feiner punktiert.

Die Flügeldecken sind breiter und etwas mehr wie doppelt so lang als der Halsschild, an den Seiten schwach gerundet und nach hinten kaum erweitert. Die Schultern schwach stumpfwinkelig vortretend. Die Scheibe ist ziemlich kräftig gewölbt und zur Spitze nicht sehr steil abfallend. Diese letztere ist ziemlich breit gerundet und vor derselben sind die Seiten seicht ausgeschweift. Die Seitenrandkante ist bis zur Spitze deutlich, schmal, vor der Ausrandung etwas breiter, ist aber hinter derselben stark verschmälert. Die Streifen sind ziemlich tief, die äusseren sind etwas seichter als die inneren. Zur Spitze werden alle ein wenig feiner, den 7:ten ausgenommen, der hier vertieft ist. Im Grunde sind die Streifen fein punktiert. Die Zwischenräume sind mässig stark gewölbt, der dritte mit vier Punktgrübchen.

Die vorderen Ventralsegmente sind an den Seiten dicht und ziemlich fein, die hinteren fein und weitläufig punktiert und gerunzelt. — Long. 7.7 mm.

Beim ♂ ist das letzte Ventralsegment hinten nicht einge-

drückt, und hat am Hinterrande zwei Borstenpunkte. Das ♀ ist unbekannt.

Diese eigentümliche Art, die unter den *Cryobien* nur mit *macrothorax* m. näher verwandt ist, weicht sehr von dem allgemeinen Habitus ab. Sie hat eine grosse, habituelle Ähnlichkeit mit den Arten der Untergattung *Argutor*. Die Form der Episterna der Hinterbrust ist aber eine ganz andere. — Von den meisten Cryobien unterscheidet sich dieser besonders durch die feinen Fühler und durch den grossen, auf den Seiten der ganzen Länge nach gerundeten Halsschild. Ausserdem ist der Kopf klein, hat aber vorspringende Augen. Von dem verwandten *Cr. macrothorax* m. unterscheidet sich diese Art durch die Grösse, durch feinere Fühler und durch kleinere Augen. Die Oberseite ist weniger metallisch. Der Halsschild etwas kürzer und breiter, kräftiger gewölbt, mit kurz eckig vorspringenden Hinterwinkeln. — Von *Cr. borealis* Mén. ist sie sehr verschieden.

Ausbreitung. Arktisch Sibirien: Taimyr-Halbinsel, bei Boganida! (Middendorff, 1 ♂ in Mus. P:burg).

28. **Cryobius macrothorax** n. sp.

Gewölbt, mässig gestreckt, oben glänzend, ziemlich lebhaft metallisch bronzefarbig, unten etwas matter, schwarz. Die Spitze der Mandibeln, das erste Fühlerglied und die drei folgenden an der Basis, das erste Palpenglied an der Basis und die äusserste Spitze des letzten, sowie die Beine rot, die Tibien wenigstens aussen und die Tarsen dunkler, braun.

Der Kopf ist ziemlich klein, eiförmig, die Augen sind gross und stark vorspringend. Die Oberseite des Kopfes ist glatt. Die Stirnfurchen sind kurz und seicht, nur nach aussen schärfer begrenzt, gerade verlaufend und nach vorne schwach convergierend, im Grunde glatt. Unten ist der Kopf hinten an den Seiten sehr fein runzelig gewirkt. Die Fühler sind schlank und überragen ziemlich die Basis der Halsschildes.

Der Halsschild ist viel breiter als der Kopf mit den Augen, schwach herzförmig, gross, ziemlich kräftig gewölbt, hinten

schwach abgeflacht, mehr breit als lang. Die Seiten sind nach vorne kräftig gerundet verengt, die Vorderecken sind stark abgerundet und nicht vorspringend. Nach hinten ist die Rundung der Seiten etwas seichter und läuft in einem fast gleichförmig gerundeten Bogen bis zu den Hinterecken. Die Hinterwinkel sind nicht eckig vorspringend, stumpfwinkelig. Nur selten sind die Seiten unmittelbar vor der Basis sehr seicht ausgeschweift, wodurch die Hinterwinkel annähernd rechtwinkelig erscheinen. Die Seiten sind schmal, die Basis innerhalb der Hinterecken kurz und fein gerandet. Der innere von den beiden basalen Seiteneindrücken ist mässig tief und breit und erreicht fast die Mitte des Halsschildes. Der äussere Eindruck ist viel seichter und schmäler, oft mehr oder weniger erloschen, und ist um mehr wie die Hälfte kürzer als der innere und von diesem letzteren nicht deutlich getrennt. Nach aussen ist derselbe vom Seitenrande durch ein schwach erhabenes Längswülstchen begrenzt. Im Grunde sind die Eindrücke dicht und ziemlich fein punktiert, zuweilen kann aber die Punktur feiner und weitläufiger, sogar etwas erloschen erscheinen. Die Basis ist zwischen den Eindrücken sehr fein punktiert. Die Scheibe zeigt nur an den Seiten der feinen, die Basis der Halsschildes nicht erreichenden Mittelfurche eine sehr feine, weitläufige Querrunzelung. Sowohl die vordere, wie auch die hintere Querfurche sind sehr seicht, mehr oder weniger undeutlich. — Die Propleuren sind ziemlich dicht und kräftig, die Episterna der Mittelbrust etwas dichter und kräftiger, diejenigen der Hinterbrust, sowie diese letztere aussen an den Seiten feiner und weitläufiger punktiert.

Die Flügeldecken sind ziemlich kurz, gewölbt, zur Spitze mässig steil abfallend, an der Basis etwa so breit als der Halsschild auf seiner breitesten Stelle und etwa doppelt länger als dieser, nach hinten zu mehr oder weniger erweitert. Die Schultern sind fast ganz abgerundet. Die Spitze ist schwach zugespitzt, die Seiten vor derselben sehr seicht ausgeschweift. Die Randung der letzteren ist schmal, bis zur Spitze deutlich, vor der Ausbuchtung schwach erweitert. Die Streifen sind tief, die äusseren kaum seichter als die inneren, und ebenso sind dieselben nur wenig feiner auf der Spitze; der 7:te ist hier ver-

tieft. Im Grunde sind die Streifen fein punktiert. Alle Zwischenräume sind meistens ziemlich kräftig gewölbt. Der dritte hat drei — vier Puktgrübchen.

Die vorderen Ventralsegmente sind an den Seiten mässig fein und dicht punktiert und gerunzelt. — Long. 6.5—7 mm.

Beim ♂ ist das letzte Ventralsegment kaum merkbar eingedrückt, am Hinterrande mit zwei Borstenpunkten bewehrt. Beim ♀ ist dasselbe Segment nicht eingedrückt und hat hinten vier Borstenpunkte.

Nahe verwandt mit *Cr. argutoriformis* m. Die Unterschiede der beiden Arten sind bei der letztgenannten angeführt worden. Von *Cr. stuxbergi* Mäkl. und seinen, nächsten Verwandten unterscheidet sich diese Art besonders durch den Bau des Halsschildes. Derselbe ist bedeutend grösser, kräftiger gewölbt und an den Seiten stärker gerundet. Nach hinten erstreckt sich die Rundung bis zu den Hinterecken, nur selten sind die Seiten vor der Basis sehr seicht ausgeschweift. Die Hinterwinkel sind sehr kurz abgesetzt, mehr oder weniger stumpfwinkelig. Ausserdem ist der Kopf kleiner und die Propleuren kräftiger punktiert.

Ausbreitung. Arktisch Sibirien: Olenek-System, »am Rande des Waldes auf kahlen Abhängen des Fl. Tschonkogor, 31. VII—1. VIII. 1873!»; Monjero!, 66° 26 ½′ n. Br.; zwischen 67°—68° n. Br.!; Tundra Leperan!, 17. VIII. 1873, (Czekanowski, Mus. P:burg). — In den Sammlungen desselben Museums war auch ein Exemplar, etiquettiert: »*F. Stuxbergi* Mäkl., Sahlb., Tundra, Schmidt.» — Durchgegangenes Material: 9 Exemplare.

29. **Cryobius borealis** Mén.

Platysma boreale Mén., Middend. Sib. Reise, II, p. 50, (Sep. p. 8), T. 3, Fig. 7.

Cryobius borealis Mot., Käf. Russl., p. 54.

Platysma boreale Gemm. et. Har. Cat. Col., I, p. 317.

Feronia (*Pseudocryobius*) *frigida* J. Sahlb. Kongl. Sv. Vet. Ak. Handl., Bd. 17, N:o 4, p. 30.

Feronia (*Platysma*) *boreale* Mäkl., ibid., Bd. 18, N:o 4, p. 15 et 20.

Cryobius borealis v. Heyd. Cat. Col. Sib., p. 36.

Feronia (*Pseudocryobius*) *frigida* J. Sahlb., Vega-Exp. Vet. Iaktt., Bd. IV, p. 48.

Feronia (*Pseudocryobius*) *boreale* Tschitsch. Ann. Mus. Zool. St. P:burg, 1896, p. 377.

Feronia (*Pseudocryobius*) *boreale* v. *gracilior* Tschitsch. l. c. p. 376.

Die Oberseite glänzend, selten etwas matt, metallisch, von verschiedener Farbe, meistens erzfarbig oder blaugrün. Die Fühler, Palpen und die Beine sind schwarz; auf den erstgenannten ist das erste Glied mehr oder weniger ausgedehnt rot, und meistens sind auch die zwei folgenden Glieder an der Basis schmal gleichfarbig. Auf den Palpen ist die äusserste Spitze des letzten Gliedes gelbbraun. Die Schenkel und oft die Spitze der Schienen sind rotbraun. Die Unterseite ist wenig glänzend.

Der Kopf ist mässig gross, kurz eiförmig, mit ziemlich grossen und vorspringenden Augen. Die Stirnfurchen sind kurz und wenig tief, schwach gebogen, im Grunde fein gerunzelt und punktiert. Zuweilen können die Furchen seicht und wenig vortretend sein. Die übrigen Teile des Kopfes oben sind glatt. Unten ist derselbe an den Seiten hinten fein runzelig punktiert. Die Fühler sind ziemlich schlank und überragen etwas die Basis des Halsschildes.

Der Halsschild ist breit und schwach herzförmig, zur Basis wenig verengt, bedeutend breiter als der Kopf mit den Augen, mehr breit als lang. Die Scheibe ist vorne ziemlich kräftig gewölbt, hinten an den Seiten etwas abgeflacht. Diese letzteren sind nach vorne mässig stark gerundet verengt, die Vorderecken sind abgerundet und nicht vorspringend. Nach hinten sind sie sanft gerundet verengt, vor der Basis sehr seicht ausgeschweift. Die Hinterwinkel sind ziemlich kurz abgesetzt, sehr schwach abgerundet, recht- oder schwach stumpfwinkelig. Die Seitenrandkante ist schmal, nach hinten etwas breiter abgesetzt. Die Basis ist ungerandet. Die Mittelfurche ist ziemlich fein und erreicht nicht die Basis des Halsschildes Die vordere Querfurche

ist breit, mehr oder weniger tief, die hintere vor der Basis ist sehr seicht, undeutlich. Die beiden basalen Seiteneindrücke sind von einander schwach getrennt. Beide sind fast gleich tief. Der innere ist etwas breiter, schwach gebogen und erstreckt sich fast bis zur Mitte der Halsschildes. Der äussere ist etwa um die Hälfte kürzer und ist vom Seitenrande meistens nicht oder durch ein sehr schwach erhabenes Längswülstchen getrennt. Die Scheibe ist mehr oder weniger ausgedehnt und seicht quer gerunzelt. — Die Propleuren zeigen nur bei stärkerer Vergrösserung eine sehr feine, ziemlich dichte Punktur. Die Episterna der Mittelbrust sind vorne weitläufig, ziemlich kräftig punktiert, diejenigen der Hinterbrust sind fast glatt.

Die Flügeldecken sind ziemlich gedrungen, nach hinten zu meistens etwas erweitert, etwas breiter und mehr wie doppelt länger als der Halsschild; die Seiten sind meistens ziemlich kräftig gerundet. Exemplare mit schmäleren und gestreckteren, an den Seiten seichter gerundeten und nach hinten schwach erweiterten Flügeldecken sind auf var. *gracilior* Tschitsch. zu beziehen. [1]) Die Spitze der Flügeldecken ist breit gerundet und nicht vorgezogen. Vor derselben sind die Seiten sehr seicht ausgeschweift. Die Randung der letzteren ist schmal und erstreckt sich bis zur Spitze. Auch vor der ausgeschweiften Stelle ist dieselbe schwach erweitert. Die Schultern sind kräftig gerundet. Die Scheibe ist ziemlich stark gewölbt, zur Spitze mässig steil abfallend. Alle Streifen sind fein, die äusseren etwas feiner als die inneren und zuweilen sogar ein wenig verwischt. Auf der Spitze sind dieselben nur wenig seichter. Der 7:te ist hier etwas vertieft. Im Grunde sind die Streifen sehr fein punktiert. Alle Zwischenräume sind flach, der dritte mit drei Punktgrübchen.

Die vorderen Ventralsegmente sind an den Seiten ziemlich dicht, fein punktiert und gerunzelt, auf den hinteren ist die Sculptur feiner und mehr oder weniger erloschen. — Long. 7.5—8.5 mm.

---

[1]) Diese Varietät ist wenig ausgezeichnet. Beim Durchgehen des mir vorliegenden Materiales fand ich mehrere Übergänge von var. *gracilior* zur Hauptform, woher die Grenze der beiden Formen schwer festzustellen ist.

Das letzte Ventralsegment ist beim ♂ hinten in der Mitte flach eingedrückt, am Hinterande mit zwei Borstenpunkten. Beim ♀ ist dasselbe Segment nicht eingedrückt und hinten mit vier, sehr selten sechs Borstenpunkten bewehrt.

In der Körperform erinnert diese Art etwas an *Cr. paludosus* F. Sahlb., *Cr. nordqvisti* J. Sahlb. und *Cr. subcaudatus* Mannh. Dieselbe ist aber viel kleiner, gedrungener, der Halsschild ist an den Seiten vor der Basis sehr seicht ausgeschweift, die Flügeldecken sind viel feiner gestreift, u. s. w. Am nächsten ist sie zweifellos mit *Cr. stuxbergi* Mäkl. verwandt. Der Körper ist aber grösser, die Form des Halsschildes eine andere, die Flügeldecken sind fein gestreift mit flachen Zwischenräumen, die Propleuren sind fast glatt. Von dem feiner gestreiften *Cr. frigidus* Eschsch. und *pinguedineus* Eschsch. unterscheidet sie sich durch breiteren und gedrungeneren Körper, durch anders gebauten Halsschild u. s. w.

Diese Art hat eine grosse Ausbreitung. Von den westlichsten Fundorten auf Nowaja-Semlja erstreckt sich ihr Verbreitungsbezirk nach Osten wenigstens bis zum Jana-Thal. Ausserdem führt J. Sahlberg sie von den Ost-Küsten der Behring-Strasse an, also aus Alaska, diese Angabe ist aber noch zu bestätigen. Sie scheint hauptsächlich die Tundra zu bewohnen und ist nur einzeln, z. B. im Lena-Thale, im Waldgebiete gefunden worden.

Nowaja Semlja: Malye Karmakuly!, 25. VI. 1900, (Ilin und R. Schmidt, Mus. P:burg.); Mont. Tschernyschewa!, 4 u. 5. VIII. 1896, (G. Jacobson, Mus. P:burg)[1]); ohne nähere Fundorts-Angaben!, (Nordenskiöld et Stuxberg, Mus. Holm.); Möller-Bai, Besimennaja Bai, (sec. Mäkl. l. c.); Matotschkin-Schar!, 7—10. VII. 1875, (Nordenskiöld, Mus. Helsingf.); N. Gåskap, (sec. Mäkl. l. c.). — Waigatsch: Jugor-Schar!, 30—31. VII. 1875, (Stuxberg, Mus. Helsingf.); Cap Grebeni, (sec. Mäkl. l. c.). Jenissej-Gebiet: Briochoffski ostroff!, (Trybom, Mus. Holm. — auch nach Mäkl. l. c.); Nikandroffski ostroff!, VIII. 1876, (J.

[1]) Die Exemplare aus dieser Fundort sind die Typen zu Tschitscherin's var. *gracilior*.

Sahlberg, Coll. Sahlb.). Olenek-Gebiet!, 18. VII. 1876, (Czekanowski, Mus. P:burg.). — Lena-Gebiet: Shigansk!; zwischen Shigansk und Bulun!, VI. 1893, (Toll, Mus. P:burg.). — Jana-Gebiet: zwischen Ust-Jansk und Svjätoinos!, 9—24. VI. 1893, (Toll, Mus. P:burg.). — Ein Stück, etiquettiert »Tundren, Schmidt», Mus. P:burg. — Amerika arct. occ.: Ostküste der Behring-Stasse?, (Sec. J. Sahlb. l. c.).

30. **Cryobius stuxbergi** Mäkl. pro p.

Feronia (*Platysma*) *stuxbergi* Mäkl. pro p. Öfv. Finska. Vet. Soc. Förh., 1877, p. 293.

Feronia (*Platysma*) *stuxbergi* Mäkl. pro p. Kongl. Sv. Vet. Ak. Handl., Bd. 18, N:o 4, p. 20 et 32.

Feronia (*Pseudocryobius*) *stuxbergi* J. Sahlb. l. c. Bd. 17, N:o 4, p. 28.

Pterostichus (*Haptoderus*) *stuxbergi* Seidl., Fauna Balt. II, p. 41.

Ziemlich kurz und gewölbt, oben stark glänzend, mehr oder weniger stark metallisch erzfarben oder blaugrün, unten matter, schwarz, die Epipleuren der Flügeldecken zuweilen schwach bräunlich durchschimmernd. Die Fühler und die Palpen schwarz, das erste Fühlerglied und die zwei folgenden an der Basis mehr oder weniger ausgedehnt, das erste Palpenglied, die Basis der folgenden und die äusserste Spitze des letzten Gliedes und die Beine rot, die Tarsen braun.

Der Kopf ist ziemlich klein mit mässig grossen und vorspringenden Augen, kurz eiförmig, oben glatt, unten hinten an den Seiten sehr fein runzelig punktiert. Die Stirnfurchen sind ziemlich tief, kurz, nach vorne schwach convergierend, im Grunde fein, etwas unregelmässig gerunzelt. Die Fühler sind mässig schlank, etwas die Basis des Halsschildes überragend. Die Länge der Fühler können bei verschiedenen Exemplaren etwas variieren.

Der Halsschild ist mehr breit als lang, viel breiter als der Kopf mit den Augen, schwach herzförmig, vorne gewölbt, hinten etwas abgeflacht. Die Seiten sind nach vorne ziemlich

kräftig gerundet verengt, die Vorderecken abgerundet und nicht vorspringend. Nach hinten ist die Rundung der Seiten viel seichter; etwas vor der Basis sind sie seicht ausgeschweift. Die Hinterwinkel sind ziemlich lang abgesetzt, rechtwinkelig. Die Seiten sind schmal gerandet, nach der Basis zu ist die Randung schwach erweitert. Die Basis ist innerhalb der Hinterwinkel kurz und ziemlich erloschen gerandet. Von den beiden Seiteneindrücken ist der innere tief und breit, schwach gebogen und erreicht fast die Mitte des Halsschildes. Der äussere, der vom inneren durch ein sehr schwach erhabenes oder sogar undeutliches Längswülstchen getrennt ist, ist viel seichter und schmäler, zuweilen sogar etwas undeutlich, mehr wie die Hälfte kürzer als der innere. Derselbe erstreckt sich nach aussen wenigstens hinten bis zum Seitenrande, indem ein Längswülstchen hier nicht ausgebildet, oder nur vorne schwach angedeutet ist. Im Grunde sind die Eindrücke ziemlich dicht und kräftig, etwas runzelig punktiert. Zwischen den Eindrücken ist die Basis weitläufig und fein punktiert. Die übrigen Teile der Scheibe sind glatt, oder an den Seiten der ziemlich tiefen, die Basis des Halsschildes nicht erreichenden Mittelfurche sehr fein und weitläufig quer gestreift. Die vordere Querfurche ist meistens nur in der Mitte ausgebildet, flach. Die Querfurche vor der Basis ist meistens deutlich ausgebildet. — Die Propleuren sind nur vorne fein und mässig dicht punktiert. Die Punktur auf den Episterna der Mittelbrust ist ebenso dicht, aber etwas kräftiger. Die Episterna der Hinterbrust sind fast glatt, nur einzeln sind erloschene Punkte sichtbar.

Die Flügeldecken sind etwas breiter und mehr wie doppelt länger als der Halsschild, kurz eiförmig, an den Seiten mässig gerundet und nach hinten nur schwach erweitert. Die Scheibe ist mässig stark gewölbt, zur Spitze ziemlich steil abfallend. Die Spitze ist etwas spitz abgerundet, kaum vorgezogen, die Seiten vor derselben sind seicht ausgeschweift. Die Schultern sind fast ganz abgerundet. Die Randung der Seiten ist schmal, bis zur Spitze deutlich, vor der Ausrandung etwas erweitert, hinter derselben aber stärker verschmälert. Die Streifen sind ziemlich tief, im Grunde kräftig punktiert; die äusseren

sowie sämtliche, den 7:ten ausgenommen, auf der Spitze bedeutend seichter, feiner punktiert. Der 7:te Streifen ist hinten vertieft. Die inneren Zwischenräume sind vorne flach gewölbt, werden aber zur Spitze allmählich abgeflacht. Der dritte mit zwei kleinen Punktgrübchen.

Die vorderen Ventralsegmente sind fein, ziemlich dicht, die hinteren viel feiner und weitläufiger punktiert und gerunzelt. — Long. 6.5 mm.

Das letzte Ventralsegment des ♂ ist nicht abgeflacht oder eingedrückt und hat am Hinterrande zwei Borstenpunkte. Das ♀ hat hinten vier Borstenpunkte.

Von den nahe stehenden Formen unterscheidet sich diese besonders durch den gedrungenen Körper. In dieser Hinsicht erinnert sie viel an *Cr. borealis* Mén., von welcher Art sie in mehreren Punkten abweicht. Sie ist kleiner; der Kopf ist kleiner, der Halsschild ist schmäler und an den Seiten seichter gerundet und die Basaleindrücke sind anders gebaut. Die Flügeldecken sind kräftig gestreift und die Streifen kräftig punktiert. Die Punktur der Propleuren ist stärker. Ausserdem ist die Oberseite des Körpers meistens stärker glänzend. Von *Cr. pinguedineus* Esch. und *frigidus* Esch., unterscheidet sie sich durch die schwache Randung an der Basis des Halsschildes. Ausserdem ist dieser vor der Basis viel seichter ausgeschweift, die Eindrücke sind kräftig punktiert und die Flügeldecken tief gestreift und kräftiger punktiert. — Von *argutoriformis* m. und *macrothorax* m. zu unterscheiden durch den Bau des Halsschildes, durch den grösseren Kopf, durch feiner punktierte Propleuren und stärkere Punktstreifen auf den Flügeldecken. — Am nächsten ist die Art mit *Cr. mäklini* m., *Cr. pseudo-stuxbergi* m. und *Cr. splendidus* J. Sahlb. verwandt. Von der erstgenannten Art unterscheidet sich diese durch flacheren und gedrungeneren Körper. Der Halsschild ist vor der Basis seichter ausgeschweift, an den Seiten weniger gerundet und zur Basis weniger verschmälert. Die Flügeldecken sind gedrungener, mit kräftiger punktierten Streifen. Von *splendidus* weicht sie durch folgende Unterschiede ab: Der Körper ist breiter und flacher, der Kopf grösser, der Halsschild ist breiter und vor der Basis weniger

ausgeschweift und mit anders gebauten Basaleindrücken. Die Flügeldecken sind weniger tief gestreift, die Streifen aber sind kräftiger punktiert und die Propleuren haben feinere Punktur. — Von *pseudo-stuxbergi* schliesslich zu unterscheiden durch grösseren Kopf, breiteren, zur Basis weniger verschmälerten Halsschild, dessen Eindrücke kräftiger punktiert sind. Ausserdem sind die Flügeldecken flacher gewölbt, seichter gestreift, die Streifen aber viel kräftiger punktiert.

Ausbreitung. Diese Art hat im Norden Asiens einen sehr grossen Verbreitungsbezirk, scheint aber, nach den einzelnen Exemplaren zu beurteilen, überall selten vorzukommen. Ihre Verbreitung in latitudinaler Richtung scheint auch gross zu sein, denn sie ist von den Küsten des Eismeeres nach Süden bis zum Flusse Amur gefunden worden. Überhaupt scheint sie jedoch hauptsächlich auf den Tundren verbreitet zu sein.

Jenissej: Krestowskoj!, 72° 15′ n. Br., (Stuxberg, 2 ♂♂ in Mus. Helsingf.).[1]) — Fl. Olenek!, (Czekanowski, ein Ex. in Mus. P:burg.). — Fl. Jana: in den Umgebungen des Dorfes Kazatschje an der Jana-Mündung!, 22—28. VI. 1893, (Toll, 1 Ex. in Mus. P:burg.). — Fl. Amur!, (Schrenk, 1 Ex. in Mus. P:burg, von Motschulsky, Schrenk's Reisen im Amurlande, als *Cr. breviusculus* F. Sahlb. aufgeführt.).

Von den von J. Sahlberg, unten l. c. angeführten Exemplaren aus dem arktischen Jenissej habe ich ein Stück aus Briochovski-ostroff gesehen. Dieses Exemplar weicht so beträchtlich von den Mäklin'schen Typen von *Cr. stuxbergi* ab, dass ich diese Form vorläufig, bis ein grösseres Material vorliegt, als eine besondere Varietät auffassen muss:

***var. fortestriatus* n.**

Feronia (*Pseudocryobius*) *stuxbergi* J. Sahlb. Kongl. Sv. Vet. Ak. Handl., Bd. 17, N:o 4, p. 28.

Der Halsschild ist etwas gestreckter und breiter als bei der Hauptform. Die Seiten sind stärker gerundet und die Scheibe

[1]) Die von Mäklin aus Sopotschnaja Korga angeführten Exemplare gehören, nach einem Stück, dass ich habe untersuchen können, zu einer anderen, nahe verwandten Art, *Cr. mäklini* m., wonach auch Mäklins Beschreibung, l. c., zum Teil abgefasst ist.

etwas gewölbter. Der innere Basaleindruck ist tief und breit, vom äusseren durch ein flach gewölbtes, hinten undeutliches Längswülstchen getrennt. Der äussere Eindruck ist ebenso tief wie der innere, ist aber viel schmäler und etwa um die Hälfte kürzer. Vom Aussenrande ist derselbe durch ein schmales und ziemlich scharfes Längswülstchen getrennt. Im Grunde sind die Eindrücke etwas feiner runzelig punktiert. Die Basis ist innerhalb der Hinterecken kurz und fein, etvas deutlicher gerandet als bei der Hauptform. Die Flügeldecken sind gestreckter und etwas kräftiger gewölbt, die Schultern sind etwas weniger gerundet. Die Streifen sind sehr kräftig, an den Seiten und auf der Spitze nur wenig seichter. Im Grunde sind sie viel feiner punktiert. Die Zwischenräume, besonders vorne, ziemlich stark gewölbt, auf dem dritten sind vier Punktgrübchen zu sehen. Die Beine sind dunkler gefärbt, indem nur die Schenkel rot sind. — Long. 7 mm.

Diese Form erinnert, besonders durch die Streifung der Flügeldecken, an *Cr. splendidus* J. Sahlb., von welcher Art sie sich underscheidet durch grösseren Kopf mit grösseren und mehr vorspringenden Augen, breiteren, an den Seiten mehr gerundeten, vor der Basis kaum ausgeschweiften Halsschild, dessen Basis feiner gerandet ist und dessen Basaleindrücke anders gebaut sind. Die Propleuren sind feiner punktiert und die Farbe ist weniger lebhaft metallisch.

Ausbreitung. Arktisch Sibirien. Fl. Jenissej: Briochowski-ostroff!, (Stuxberg, 1 ♀ in Mus. Holm.).

Subspecies **repandus** n. subsp.

Etwas breiter und gedrungener als die Hauptform. Die Farbe ist oben meistens etwas blau metallisch. Die Farbe der Fühler, Palpen und Beine ist etwas variabel. Am häufigsten ist das erste Fühlerglied und die zwei folgenden an der Basis, die Palpenglieder an der Basis und die äusserste Spitze des letzten, sowie die Beine rot. Bei einigen Exemplaren sind die Fühler, Palpen und die Beine aber dunkler und können sogar

ganz schwarz sein. Der Kopf ist bedeutend grösser, besonders breiter, die Augen sind etwas grösser. Der Halsschild ist stärker herzförmig, an den Seiten etwas kräftiger gerundet. Die Seiten sind vor der Basis ziemlich stark ausgeschweift, wodurch die Hinterwinkel länger abgesetzt sind. Dieselben sind schärfer rechtwinkelig und können sogar bei einigen Individuen nach aussen schwach vorspringend und leicht spitzwinkelig sein. Die Basaleindrücke sind im Grunde etwas feiner punktiert, der innere stärker gebogen und der äussere etwas länger, aber, sowie bei der Hauptform, ebenso seicht und schmal, zuweilen sogar etwas undeutlich erscheinend. Vom Aussenrande ist derselbe nicht durch ein Längswülstchen getrennt. Die basale Querfurche ist meistens kräftig, tief. Die Flügeldecken sind breiter, breiter gerandet und meistens stärker gestreift; auch die äusseren Streifen sind gut ausgebildet, nur wenig seichter als die inneren. **Sonst wie die Hauptart.**

Aus den nördlichsten Fundorten liegen Exemplare vor, hauptsächlich aus den Neusibirischen Inseln, die oben, besonders auf dem Halsschilde, sehr kräftig querrunzelig sind. Diese stark sculptierten Stücke sind auch in der Körperform etwas deformiert. So zeigt ein Exemplar einen stark verbreiterten, asymmetrisch ausgebildeten Halsschild, was wahrscheinlich auf ungünstige Lebens- und Entwickelungsbedingungen zu beziehen ist.

Diese Form zeigt eine grosse Ähnlichkeit mit einigen, oben einfarbig schwarzen Arten, besonders mit *Cr. ochoticus* F. Sahlb. Von dieser Form unterscheidet sie sich durch die ganz ungerandete oder sehr undeutlich gerandete Basis des Halsschildes. Ausserdem ist der Körper oben metallisch, der Kopf ist grösser, der Halsschild etwas anders gebaut. Der äussere Eindruck ist seicht und vom Seitenrande nicht durch ein Längswülstchen getrennt. Die Flügeldecken sind gedrungener und breiter, tiefer gestreift und gröber punktiert. Von *Cr. splendidus* J. Sahlb. zu unterscheiden durch breiteren, oben viel weniger metallischen Körper, viel grösseren Kopf, breitern Halsschild und breitere Flügeldecken sowie durch feiner punktierte Propleuren. Von *Cr. mäklini* m. unterscheidet sie sich durch viel gedrungeneren, etwas flacher gewölbten Körper, deutlicher punktierte und anders

gebaute Basaleindrücke auf dem Halsschilde, kürzere und gewölbtere Flügeldecken.

Ausbreitung. Diese Unterart hat eine grosse Ausbreitung; sie scheint nur in den nördlichsten Gegenden Sibiriens vorzukommen, und ist eine Art, die weit nach Norden vordringt. Sie ist die einzige dieser Gattung, die auf den Neusibirischen Inseln vorkommt, wo sie in mehreren Exemplaren gefunden worden ist. In longitudinaler Richtung ist sie vom Jenissejgebiete bis zum Flusse Indigirka gefunden worden. Fl. Jenissej: Korepowskoj!, 71°, 20′ n. Br., 20—23. VIII. 1876, (Stuxberg, 1 Stück in Mus. Holm.); An der Eismeer-Küste zwischen Anabar und Olenek!, 13—20. VIII. 1893, (Exp. Toll, 3 Exemplare in Mus. P:burg); Lena-Gebiet: Durnoj!, IX. 1901, (ipse, Mus. Helsingf.); Eismeer-Küste östlich von der Lena-Mündung bei Andshergaïdah! in der Nähe von Svjätoinoss, 11—18. IV. 1893, (Exp. Toll, drei Exemplare in Mus. P:burg); Fl. Indigirka: Ujandina!, 5. VIII. 1901, (O. Herz, ein Exemplar in Mus. P:burg); Neusibirische Inseln: Ljahoff!, 19—27. VI, 1—22. VII. 1886, (Bunge, mehrere Exemplare in Mus. P:burg).

31. **Cryobius pseudo-stuxbergi** n. sp.

Mässig gestreckt, gewölbt, oben glänzend, schwarz mit schwachem, metallischem Schimmer, unten matt, schwarz, die Spitze des letzten Ventralsegmentes breit und die umgebogenen Seiten des Halsschildes braun. Die Fühler sind ziemlich schlank, länger als Kopf und Halsschild zusammen, schwarz, das erste Glied und die drei folgenden unten an der Basis rot. Die Palpen sind schwarz, nur die äusserste Spitze des letzten Gliedes ist gelbbraun. Die Beine sind rot, die Kniee und die Tarsen sind etwas dunkler.

Der Kopf ist ziemlich gestreckt und schmal, mit kleinen, wenig vorspringenden Augen, oben, auch im Grunde der Stirnfurchen, unpunktiert und ungerunzelt. Die Stirnfurchen sind seicht und kurz, gerade verlaufend und nach vorne nicht convergierend. Die Unterseite des Kopfes ist glatt.

Der Halsschild ist bedeutend breiter als der Kopf mit den Augen, unbedeutend breiter als lang, vorne auf der Scheibe mässig gewölbt, hinten schwach niedergedrückt. Die Seiten sind mässig gerundet, nach vorne kräftiger als nach hinten. Die Vorderecken sind mässig abgerundet und nicht vorgezogen. Hinten sind die Seiten vor der Basis seicht ausgeschweift, die Hinterwinkel sind kurz abgesetzt, scharf rechtwinkelig. Die Seiten sind schmal, nach hinten zu kaum breiter, die Basis des Halsschildes innerhalb der Hinterecken kurz, ziemlich scharf, aber schmal gerandet. Der innere, basale Seiteneindruck ist tief und breit und streckt sich nach vorne fast bis zur Mitte des Halsschildes. Der äussere ist viel seichter und schmäler, etwa um die Hälfte kürzer als der innere und von diesem durch ein wenig vortretendes Längswülstchen undeutlich getrennt. Nach aussen erstreckt sich der äussere Eindruck hinten bis zum Seitenrande und ist nur vorne durch ein schwach erhabenes Wülstchen von demselben getrennt. Im Grunde sind die Eindrücke mit einzeln stehenden, ziemlich kräftigen Punkten besetzt. Die Basis ist zwischen den Eindrücken sehr weitläufig fein punktiert. Die Scheibe ist an den Seiten der tiefen, die Basis des Halsschildes erreichenden Mittelfurche sehr fein, nur bei stärkerer Vergrösserung wahrnehmbar quer gerunzelt. Die vordere Querfurche ist ziemlich seicht, nur in der Mitte ausgebildet. Die basale Querfurche ist seicht und erloschen. — Die Propleuren sind fein und weitläufig punktiert. Die Punktur der Episterna der Mittelbrust ist gröber und dichter. Diejenigen der Hinterbrust sind fast glatt.

Die Flügeldecken sind viel breiter und etwas mehr wie doppelt länger als der Halsschild, kräftig gewölbt und zur Spitze mässig steil abfallend, nach hinten zu nur wenig erweitert. Die Seiten sind ziemlich kräftig, die Schultern stark gerundet. Die Spitze ist nicht vorgezogen und ziemlich breit gerundet, die Seiten vor derselben sehr seicht ausgeschweift. Die Randung der Seiten ist schmal, bis zur Spitze aber deutlich, vor der Ausrandung nur sehr wenig erweitert, hinter dieser Stelle stärker verschmälert. Die Streifen sind tief, auf den Seiten und auf der Spitze nur wenig seichter, der 7:te hinten vertieft. Im

Grunde sind die Streifen mässig stark punktiert. Die Zwischenräume sind, besonders vorne, ziemlich stark gewölbt, der 3:te mit drei seichten und kleinen Punktgrübchen.

Die Ventralsegmente sind matt chagriniert, die vorderen an den Seiten fein und ziemlich dicht punktiert und gerunzelt. — Long. 7 mm.

Das ♂ ist unbekannt. Beim ♀ ist das letzte Ventralsegment hinten nicht eingedrückt, am Hinterrande mit vier Borstenpunkten bewehrt.

Nahe verwandt mit *Cr. stuxbergi* Mäkl. Der Kopf ist kleiner und schmäler, der Halsschild schmäler und länger und an der Basis weniger breit. Der innere Basaleindruck ist tiefer und viel breiter, der äussere etwas kräftiger, beide im Grunde viel weitläufiger punktiert. Die Flügeldecken sind kräftiger gewölbt, tiefer gestreift und in den Streifen feiner punktiert. Die Unterseite ist matter. Die Episterna der Hinterbrust sind schmäler und länger. Am meisten gleicht sie der Var. *fortestriatus* m., von welcher sie sich ausserdem unterscheidet durch schmäleren, an den Seiten weniger gerundeten Halsschild, dessen Basaleindrücke weitläufiger punktiert sind, und von welchen der innere viel breiter ist. Die Flügeldecken sind an den Schultern kräftiger gerundet.

Ausbreitung. Nordost-Sibirien: Jana-Thal!, 21. VII. 1885, (Bunge, 1 ♀ in Mus. P:burg).

32. **Cryobius splendidus** J. Sahlb.

Feronia (*Pseudocryobius*) *splendida* J. Sahlb. Vega-Exp. Vet. Iaktt. Bd. IV, 49.

Schmal und ziemlich gestreckt, oben stark glänzend, Kopf und Halsschild schwarz, metallisch glänzend, die Flügeldecken lebhaft metallisch erzfarbig. Die Unterseite ist schwarz, schwach metallisch. Das erste Fühlerglied und die drei folgenden unten an der Basis, die Spitze der Mandibeln, das erste Palpenglied und die äusserste Spitze des letzten und die Beine sind rot, auf den letzteren sind nur die Tarsen etwas dunkler.

Der Kopf ist klein und schmal, die Augen mässig gross, wenig vorspringend. Hinter den Augen ist der Kopf schwach

eingeschnürt. Die Stirnfurchen sind ziemlich tief und lang, schwach gebogen, im Grunde weitläufig, fein punktiert. Oben und unten ist der Kopf glatt. Die Fühler sind dünn und überragen etwas die Basis des Halsschildes.

Der Halsschild herzförmig, viel breiter als der Kopf mit den Augen, mehr breit als lang; die Scheibe ist vorne gewölbt, hinten etwas abgeflacht. Die Seiten sind nach vorne ziemlich kräftig gerundet verengt, die Vorderecken sind stark abgerundet und nicht vorspringend. Nach hinten sind die Seiten ein wenig seichter gerundet verengt, etwas vor der Basis ziemlich kräftig ausgerandet. Die Hinterwinkel sind mässig lang abgesetzt, scharf rechtwinkelig. Die Randung der Seiten ist schmal, nach der Basis zu kaum erweitert. Diese letztere ist innerhalb der Hinterecken kurz, ziemlich deutlich gerandet. Der innere von den beiden basalen Seiteneindrücken ist sehr seicht gebogen, tief und ziemlich breit, etwa die Mitte des Halsschildes erreichend. Vom äusseren ist derselbe durch ein schwach erhabenes, hinten verschmälertes und etwas undeutliches Längswülstchen getrennt. Der äussere Eindruck ist seicht und schmal, etwa um die Hälfte kürzer als der innere und vom Seitenrande durch ein schmales und ziemlich scharf abgesetztes Längswülstchen getrennt. Im Grunde sind die Eindrücke ziemlich dicht und kräftig punktiert. Die Basis ist zwischen den Eindrücken sehr fein und weitläufig, nur bei stärkerer Vergrösserung wahrnehmbar punktiert. Die übrigen Teile der Scheibe sind glatt, auch ohne Querrunzelung. Die Mittelfurche ist fein, die Basis des Halsschildes nicht erreichend, vorne und hinten grübchenartig vertieft. Die vordere Querfurche ist seicht, die hintere ist deutlich ausgebildet. — Die Propleuren sind vorne ziemlich kräftig und dicht, hinten feiner und weitläufiger punktiert. Die Episterna der Mittel- und der Hinterbrust sind kräftig und dicht punktiert.

Die Flügeldecken sind ziemlich gestreckt und schmal, etwas breiter und etwa doppelt länger als der Halsschild, nach hinten zu schwach erweitert, gewölbt, in der Mitte schwach abgeflacht und zur Spitze steil abfallend. Die Schultern sind abgerundet. Die Spitze ist ziemlich breit gerundet, nicht vorgezogen. Die

Seiten sind schwach gerundet, vor der Spitze sehr seicht ausgeschweift, schmal, bis zur Spitze deutlich, vor der ausgeschweiften Stelle etwas breiter, hinter derselben aber sehr schmal gerandet. Die Streifen sind kräftig, sind aber auf der Spitze etwas seichter, den 7:ten ausgenommen, der hier vertieft erscheint. Die seitlichen sind feiner. Im Grunde sind die Streifen mässig stark punktiert. Die Zwischenräume sind ziemlich gewölbt, die äusseren jedoch seichter, das dritte mit drei kleinen Punktgrübchen.

Die vorderen Ventralsegmente sind an den Seiten fein punktiert und gerunzelt. — Long. 6,9 mm.

Das ♂ ist unbekannt. Das letzte Ventralsegment des ♀ ist hinten nicht eingedrückt und hat am Hinterrande vier Borstenpunkte.

Diese Art ist nahe verwandt mit *Cr. stuxbergi* Mäkl. Von dieser Art unterscheidet sie sich durch folgende Merkmale: Der Körper ist schmäler und gestreckter, der Kopf ist kleiner, der Halsschild ist schmäler, an den Seiten stärker gerundet und an der Basis mehr verschmälert. Die Basaleindrücke sind etwas anders gebaut. Die Flügeldecken sind schmäler, etwas gestreckter und gewölbter mit feiner punktierten Streifen. Die Propleuren sind kräftiger punktiert. Ausserdem ist die Farbe lebhafter metallisch. Von *Cr. pseudo-stuxbergi* m. zu unterscheiden durch den schmäleren und gestreckteren, oben lebhafter metallischen Körper, durch anders gebauten Halsschild, schmälere, in der Mitte etwas abgeflachte Flügeldecken, dessen Streifen kräftiger punktiert sind, sowie durch die kräftigere Punktur der Propleuren.

Ausbreitung. N. W. Amerika: Ost-Küste der Behring-Strasse bei Porte Clarence!, 23—26. VII. 1879, (Exp. Vega, 1 ♀; Type, in Mus. Holm).

33. **Cryobius blandulus** Mill.

Pterostichus blandulus Mill. Wien. Ent. Monatsschr., III, 1859, p. 308.

Pterostichus (*Cryobius*) *blandulus* Ganglb. Käf. Mitteleur. I, p. 277.

Ziemlich gestreckt, mässig stark gewölbt, oben stark glänzend, schwarz, etwas metallisch schimmernd, unten etwas matter, die Fühler dunkel, nur das erste Glied an der Basis heller, rotbraun. Die Palpen sind braunschwarz, das letzte Glied in der Mitte dunkler. Die Beine sind braunschwarz mit helleren Tibien.

Der Kopf ist mässig gross, die Augen sind gross und vorspringend. Die Stirnfurchen sind kurz und wenig tief, gerade verlaufend, im Grunde, sowie die übrigen Teile des Kopfes glatt. Die Fühler sind kräftig, die Basis des Halsschildes überragend.

Der Halsschild ist herzförmig, mehr breit als lang, viel breiter als der Kopf mit den Augen, oben auf der Scheibe ziemlich flach gewölbt, vor der Basis etwas abgeflacht. Die Seiten sind mässig stark gerundet verengt, nach vorne in einem etwas kräftigeren und kürzeren Bogen als nach hinten. Die Vorderecken sind breit abgerundet und nicht vorgezogen. Vor den Hinterecken sind die Seiten ziemlich stark ausgeschweift; diese letzteren sind lang abgesetzt und scharf recktwinkelig. Die Randung der Seiten ist fein und schmal, zur Basis kaum merkbar erweitert; die Basis ist ungerandet. Die beiden seitlichen Basaleindrücke sind tief, von einander nur vorne durch ein schwach erhabenes Längswülstchen getrennt, der äussere nicht seichter als der innere. Der letztere ist schmal und fast bis zur Mitte des Halsschildes sich erstreckend. Der äussere ist nur wenig schmäler und mehr wie die Hälfte kürzer. Der äussere erstreckt sich bis zum Seitenrande, und ist also von diesem nicht durch ein Längswülstchen getrennt. Im Grunde sind die Eindrücke sehr fein, etwas runzelig punktuliert. Die Basis zwischen denselben, sowie die übrigen Teile der Scheibe sind glatt. Die Mittelfurche ist ziemlich tief, ist aber kurz und erreicht nicht die Basis des Halsschildes. Die vordere Querfurche ist nur in der Mitte sichtbar, ist aber hier gut ausgebildet. Die basale Querfurche ist sehr erloschen und undeutlich. — Die Propleuren sind fein punktiert.

Die Flügeldecken breiter und mehr wie doppelt länger als der Halsschild, mässig gewölbt, zur Spitze nicht besonders steil abfallend, an den Seiten seicht gerundet und nach hinten etwas erweitert. Die Schultern sind etwas winkelig vortretend. Die

Spitze ist ziemlich breit abgerundet und nicht vorgezogen. Vor derselben sind die Seiten nicht merkbar ausgeschweift. Die Randung der letzteren ist schmal und erstreckt sich nach hinten bis zur Spitze der Flügeldecken. Die Streifen sind fein, an den Seiten und auf der Spitze ziemlich erloschen. Auf der letzteren Stelle ist der 7:te kaum vertieft. Im Grunde sind die inneren fein punktiert, die äusseren glatt. Die Zwischenräume sind flach, nur die inneren sind an der Basis etwas gewölbt. Auf dem 3:ten befinden sich zwei kleine und seichte Punktgrübchen.

Die vorderen Ventralsegmente sind fast glatt. — Long. 6,5 mm.

Beim ♂ sind die Vorderfüsse schwach erweitert. Das letzte Ventralsegment trägt hinten zwei Borstenpunkte. Das ♀ ist mir nicht bekannt.

Erinnert etwas an *Cr. empetricola* Eschsch., ist aber etwas gestreckter und flacher gewölbt. Die Farbe der Fühler und der Beine ist dunkler. Der Halsschild ist zur Basis weniger verschmälert und an den Seiten seichter gerundet, schmäler. Die Basaleindrücke sind anders gebaut. Die Flügeldecken sind gestreckter und schmäler, mit weniger Punktgrübchen auf dem 3:ten Zwischenraume. — Am nächsten ist diese Art mit *Cr. mäklini* m. verwandt, ist aber kleiner. Die Fühler und die Beine sind dunkler, der Kopf ist kleiner, der Halsschild ist schmäler und zur Basis weniger verengt. Die Basaleindrücke derselben sind anders gebaut. Die Flügeldecken sind kürzer, etwas kräftiger gewölbt, feiner gestreift.

Diese Art besitzt eine sehr merkwürdige Verbreitung, ganz isoliert von den übrigen Arten dieser Untergattung. Sie ist nur aus den Central-Karpathen, Tatra, bekannt, wo sie hochalpin auftritt. Miller, l. c., erwähnt folgendes, über das Vorkommen dieser Art: »Der Käfer ist höchst selten, und kommt immer nur auf den höchsten Spitzen der Alpen vor, z. B. am Placlivo.» — Ich habe nur ein ♂ gesehen, das »Marmaros, Reitter» bezettelt war.

34. **Cryobius mäklini** n. sp.

Feronia (*Platysma*) *Stuxbergi* Mäkl. Öfv. Finsk. Vet. Soc. Förh. 1877, p. 293, (pro p.).

Feronia (*Platysma*) *Stuxbergi* Mäkl. Kongl. Sv. Vet. Ak. Handl. Bd. 18, N:o 4, p. 20, 32, (pro p.).

Gestreckt, flach gewölbt, oben glänzend, mehr oder weniger lebhaft metallisch erzfarbig, unten etwas matter, schwarz. Das erste Fühlerglied und die zwei folgenden an der Basis breit, die übrigen sehr schmal gelbrot; zuweilen ist die helle Farbe der ersteren Glieder mehr ausgedehnt, so dass dieselben nur oben auf der Spitze dunkler sind. Das erste Palpenglied an der Basis und das letzte auf der Spitze sind rotgelb. Die Schenkel sind braunrot, die Tibien heller, die Tarsen sind braun.

Der Kopf ist gross und breit mit grossen und vorspringenden Augen. Die Stirnfurchen sind kurz und ziemlich tief, gerade verlaufend und nach vorne schwach convergierend, im Grunde glatt oder fein und weitläufig gerunzelt. Die Oberseite des Kopfes ist glatt, die Unterseite ist hinten an den Seiten sehr fein, ziemlich dicht runzelig. Die Fühler sind schlank und bedeutend die Basis des Halsschildes überragend.

Der Halsschild ist viel breiter als der Kopf mit den Augen, mehr breit als lang, herzförmig; die Scheibe ist vorne flach gewölbt, hinten etwas abgeflacht. Die Seiten sind nach vorne kräftig gerundet verengt, die Vorderecken sind stark abgerundet und nicht vorspringend. Nach hinten ist die Rundung seichter und etwas vor der Basis sind die Seiten ziemlich stark ausgeschweift, bei einigen Individuen etwas kräftiger. Die Hinterwinkel sind, nachdem die Ausrandung kräftiger oder seichter ist, schwach stumpf- bis scharf rechtwinkelig, mässig lang abgesetzt. Die Randung der Seiten ist schmal. Die Basis ist innerhalb der Hinterecken kurz und fein, zuweilen etwas erloschen gerandet. Von den zwei basalen Seiteneindrücken ist der innere tief und breit, sehr schwach gebogen und fast die Mitte des Halsschildes erreichend. Vom äusseren ist derselbe durch ein sehr schwaches Längswülstchen getrennt. Der äussere Eindruck ist etwa um die Hälfte kürzer, viel seichter und schmä-

ler als der innere, gerade, aber etwas schief nach innen gerichtet, nach aussen vom Seitenrande nur vorne schwach getrennt, hinten bis zu demselben sich erstreckend. Im Grunde sind die Eindrücke fein und wenig dicht punktiert. Zwischen denselben ist die Basis unpunktiert. Die Mittelfurche ist ziemlich tief, erreicht aber nicht die Basis des Halsschildes. An den Seiten derselben ist die Scheibe sehr fein, weitläufig quergewellt. Die vordere Querfurche ist tief, die hintere ziemlich gut ausgebildet. — Die Propleuren sind entweder fast ganz glatt, oder vorne sehr fein und weitläufig punktiert. Die Episterna der Mittelbrust sind nur vorne fein, weitläufig punktiert, diejenigen der Hinterbrust sind glatt.

Die Flügeldecken sind breiter und etwas mehr wie doppelt länger als der Halsschild, gestreckt, flach gewölbt, zur Spitze nicht steil abfallend, an den Seiten mässig gerundet. Die Schultern sind kräftig abgerundet. Die Spitze ist ziemlich breit gerundet, kaum vorgezogen. Die Seiten sind vor derselben sehr seicht ausgeschweift, schmal, bis zur Spitze deutlich gerandet; vor der Ausrandung ist die Randung breiter abgesetzt, hinter derselben aber sehr schmal. Die Streifen sind kräftig, die äusseren etwas seichter als die inneren, zuweilen sogar viel feiner. Zur Spitze werden alle seichter, zuweilen etwas erloschen, den 7:ten ausgenommen, der hier vertieft erscheint. Im Grunde sind die inneren Streifen kräftig, die äusseren feiner punktiert. Die inneren Zwischenräume sind ziemlich gewölbt, der dritte mit 2—3 Punktgrübchen.

Die Seiten der vorderen Ventralsegmente sind fein und weitläufig, zuweilen etwas kräftiger, punktiert und gerunzelt. — Long. 6,5—7,2 mm.

Beim ♂ ist das letzte Ventralsegment hinten mit zwei Borstenpunkten bewehrt. Das ♀ hat auf demselben Segmente vier Borstenpunkte.

Die Art unterscheidet sich von den verwandten *Cr. stuxbergi* Mäkl. und *splendidus* J. Sahlb. durch den viel gestreckteren, und flacheren Körper. Der Kopf ist grösser mit kräftiger vorspringenden Augen. Der Halsschild ist an den Seiten stärker gerundet. Die Flügeldecken sind gestreckter, viel flacher

gewölbt und schliesslich sind die Propleuren viel feiner punktiert. Von dem sehr nahe verwandten *Cr. alaskensis* m. unterscheidet sich die Art durch kleineren, besonders kürzeren Kopf, die Augen aber sind kräftiger vorspringend. Der Halsschild ist flacher gewölbt und die Basaleindrücke kräftiger und dichter punktiert. Die Flügeldecken sind etwas gedrungener, viel flacher gewölbt, kräftiger gestreift und in den Streifen stärker punktiert. Ausserdem sind die Zwischenräume kräftiger gewölbt. Von *Cr. sulcipennis* J. Sahlb. unterscheidet sie sich bedeutend. Der Körper ist breiter, viel flacher gewölbt; der Halsschild ist anders gebaut. Die Flügeldecken sind viel kürzer und breiter, flacher gewölbt, die Streifen sind kräftiger punktiert und die Zwischenräume flacher gewölbt.

Ausbreitung. Diese Art scheint eine ziemlich grosse Ausbreitung in den centralen Teilen von Nord-Sibirien zu haben. Westlich vom Jenissej-Gebiete ist sie nach Osten bis zum Lena-Gebiete angetroffen worden, und ihr häufigeres Vorkommen im Lena-Tal lässt uns vermuten, dass bei weitem ihre Ost-Grenze noch nicht hier erreicht ist. Ihre Ausbreitung im N-Südlicher Richtung scheint auch gross zu sein. Im Lena-Gebiet ist sie bekannt nördlich von ca 72° n. Br. nach Süden bis zu etwa 66° 40′. Sie kommt sowohl auf den Tundren, wie auch im Waldgebiete vor, und wurde im Lena-Tal besonders unter Steinen und Holzstücken auf etwas trockneren, sandigen Uferböschungen gefunden.

Fl. Jenissej: Sopotschnaja Korga!, (71° 40′ n. Br.), (Stuxberg, im Mus. Helsingf.). Taimyr-Halbinsel!, (Birulja, Mus. P:burg). — Fl. Olenek: Tundra am Flusse Kolymaka!, 16. VIII. 1876; an der Waldgrenze, auf kahlen Abhängen des Flusses Tschonkogor!, 31. VII.—1. VIII. 1876; am Flusse Atyrkan!, 4—5. VIII. 1876; Tundra bei Tyria!, 6—7. VIII. 1876; Alakit!, 4. VIII. 1876; Kolby!, 11—12. VIII. 1876, (Czekanowski, Mus. P:burg). — Fl. Lena: Insel Tit-ary!, (ca 72° n. Br.), 4. IX. 1901, (ipse, Mus. Helsingf.); Ajakit!, 29.—30. VIII. 1876, (Czekanowski, Mus. P:burg); Kypsaraj!, 9. IX! Bulun!, 2. IX; Durnoj!, 12. IX; Buru!, 26. VIII; südligst bei Nachim-haja!, (ca 66° 40′), 3. VIII. 1901, (ipse, Mus. Helsingf.).

35. **Cryobius alaskensis** n. sp.

Oben glänzend, ziemlich lebhaft metallisch erzfarbig, unten kaum matter, schwarz. Das erste Fühlerglied und meistens auch die nächst folgenden an der Basis, das erste, zuweilen auch das zweite Palpenglied ganz sowie die äusserste Spitze des letzten Gliedes und die Beine sind rot—rotbraun, die Tarsen und hin und wieder auch die Schenkel sind dunkler, braun—braunschwarz.

Der Kopf ist gross, mit grossen und vorspringenden Augen, oben, auch in den Stirnfurchen glatt, unten an den Seiten hinten sehr fein runzelig punktiert. Die Stirnfurchen sind mässig lang und tief, kaum gebogen und nach vorne schwach convergierend. Die Fühler sind ziemlich schlank, bedeutend länger als Kopf und Halsschild zusammen.

Der Halsschild ist schwach herzförmig, viel breiter als der Kopf mit den Augen, etwas quer, vorne auf der Scheibe flach gewölbt, hinten schwach abgeflacht. Die Seiten sind nach vorne ziemlich kräftig gerundet verengt, die Vorderecken sind abgerundet und nicht vorspringend. Die Rundung der Seiten ist nach hinten seichter. Vor der Basis sind die Seiten ziemlich schwach ausgerandet. Die Hinterwinkel sind wenig lang abgesetzt, recht- oder schwach stumpfwinkelig. Der innere der basalen Seiteneindrücke ist tief und wenig breit, etwas gebogen und fast die Mitte des Halsschildes erreichend. Derselbe ist vom äusseren durch ein ziemlich erhabenes, flach gewölbtes Längswülstchen getrennt. Der äussere Eindruck ist mehr wie die Hälfte kürzer, viel seichter und schmäler als der innere, schwach nach innen gerichtet. Derselbe ist vom Seitenrande nicht getrennt, sondern erstreckt sich bis zu demselben. Die Randung der Seiten ist schmal und fein, zur Basis sehr schwach erweitert. Die Basis ist innerhalb der Hinterecken kurz und fein, mehr oder weniger erloschen gerandet. Die Mittelfurche ist ziemlich tief und kurz und erreicht nicht die Basis des Halsschildes. Die Querfurche vorne ist seicht, nur in der Mitte deutlicher vortretend. Diejenige vor der Basis ist dagegen kräf-

tiger ausgebildet. Die Scheibe ist glatt oder an den Seiten der Mittelfurche sehr fein und weitläufig quer gerunzelt. Nur die basalen Seiteneindrücke sind ziemlich fein, weitläufig punktiert. Die Basis zwischen denselben ist glatt. — Die Propleuren sind fast glatt, nur vorne sind dieselben fein und wenig dicht, fast erloschen punktiert. Die Episterna der Mittelbrust sind nur vorne mit einzelnen Punkten besetzt. Diejenigen der Hinterbrust sind glatt, oder einzeln, sehr erloschen punktiert.

Die Flügeldecken sind gestreckt, nach hinten zu ziemlich erweitert, breiter und etwas mehr wie doppelt länger als der Halsschild. Die Schultern sind abgerundet. Die Seiten sind mässig gerundet, vor der ziemlich breit abgerundeten, nicht vorgezogenen Spitze sehr seicht ausgeschweift. Die Randung der Seiten ist schmal, bis zur Spitze deutlich, vor der ausgeschweiften Stelle am breitesten, hinter derselben verschmälert. Die Flügeldecken sind ziemlich kräftig gewölbt, vorne in der Mitte schwach abgeflacht, zur Spitze steil abfallend. Die Streifen sind mässig tief, die äusseren seichter, zuweilen sogar etwas erloschen. Alle Streifen sind auf der Spitze feiner, hin und wieder etwas erloschen, nur der 7:te ist hier etwas vertieft. Im Grunde sind dieselben fein punktiert. Die inneren Zwischenräume sind vorne gewölbt, die äusseren mehr oder weniger abgeflacht. Der dritte hat 1—2 seichte und kleine Punktgrübchen.

Die Ventralsegmente sind an den Seiten sehr fein, mässig dicht, die vorderen etwas kräftiger als die hinteren, punktiert und gerunzelt. — Long. 7,5—8 mm.

Beim ♂ ist das letzte Ventralsegment hinten nicht abgeflacht, am Hinterrande mit zwei Borstenpunkten bewehrt. Beim ♀ ist dasselbe Segment etwas eingedrückt und hat am Hinterrande vier Borstenpunkte.

Diese neue Art stand in den Sammlungen der Academie der Wissensch. zu S:t Petersburg als *Cr. pinguedineus* Eschsch. bestimmt. Mit dieser letztgenannten Art hat sie eine grosse Ähnlichkeit. Der Kopf ist aber grösser mit grösseren und kräftiger vorspringenden Augen. Die Form des Halsschildes ist etwas verschieden, die Basis ist kurz gerandet, die seitlichen

Eindrücke sind länger und deutlich punktiert. Die Flügeldecken sind gestreckter, tiefer gestreift. Ausserdem ist der Körper grösser. — Nahe verwandt ist diese Art auch mit *Cr. mäklini* m. Der Kopf ist gleichartig gebaut, die Basis des Halsschildes ist gerandet u. s. w. Von der letztgenannten Art unterscheidet sie sich durch den kräftiger gewölbten Körper. Der Halsschild ist an den Seiten vor der Basis seichter ausgeschweift mit kürzer abgesetztem und stumpferem Hinterwinkel. Die basalen Seiteneindrücke sind schmäler, im Grunde weitläufiger punktiert. Die Flügeldecken sind gewölbter, seichter gestreift, mit im Grunde feiner punktierten Streifen und mit flacher gewölbten Zwischenräumen. Die Propleuren sind viel seichter punktiert.

Ausbreitung. N. W. Amerika, Alaska: Insel Kadjak!, (4 Exemplare in Mus. P:burg).

36. **Cryobius hudsonicus** Lec.

Pterostichus (*Cryobius*) *hudsonicus* Lec. Smiths. Miscell. Collect. 167, p. 11.

Pterostichus hudsonicus Lec. l. c. 140, p. 9.

Pterostichus hudsonicus Lec. Proc. Acad. Nat. Hist. Philadelphia, 1873, 310, 315.

Gestreckt, mässig gewölbt, schwarz, oben stark glänzend, schwach metallisch blau durchschimmernd, die Epipleuren des Halsschildes und der Flügeldecken, sowie die Ventralsegmente hinten bräunlich schwarz. Die Palpen sind gelbrot, die vorletzten Glieder vorne etwas angedunkelt. Die Fühler sind braunbraunschwarz, meistens sind die drei ersten Glieder ganz und die folgenden an der Basis rot, zuweilen das 2:te und 3:te oben auf der Spitze dunkler. Die Beine sind rotbraun, die Füsse und öfters auch die Schenkel mehr oder weniger ausgedehnt angedunkelt.

Der Kopf ist gross, mässig gestreckt, die Augen sind gross und vorspringend. Die Stirnfurchen sind tief, aber kurz, schwach

gebogen, nach vorne etwas convergierend, im Grunde, sowie die ganze Oberseite des Kopfes glatt. Die Fühler sind dünn und lang, ziemlich die Basis des Halsschildes überragend.

Der Halsschild ist breit herzförmig, viel breiter als der Kopf mit den Augen, mehr breit als lang, auf der Scheibe mässig gewölbt. Die Seiten sind nach vorne kräftig gerundet verengt, die Vorderecken sind ganz abgerundet, nicht vorgezogen. Nach hinten ist die Randung der Seiten etwas seichter. Etwas vor der Basis sind dieselben ziemlich kräftig ausgeschweift. Die Hinterecken sind ziemlich lang abgesetzt, rechtwinkelig oder schwach nach aussen gebogen und dadurch ein wenig spitz. Die Randung der Seiten ist schmal, nach hinten nicht erweitert. Die Basis ist innerhalb der Hinterecken kurz und etwas erloschen gerandet. Von den beiden Basaleindrücken ist der innere tief und breit und erreicht fast die Mitte des Halsschildes. Der äussere ist viel seichter und schmäler, mehr wie die Hälfte kürzer als der innere und von diesem letzteren durch ein nur sehr undeutlich vortretendes Längswülstchen begrenzt. Vom Aussenrande ist derselbe durch ein kurzes, aber schärfer vortretendes Längswülstchen getrennt. Im Grunde sind die Eindrücke fein und weitläufig punktiert, die Basis zwischen denselben, sowie auch die übrigen Teile der Scheibe, glatt. Die Mittelfurche ist fein und ziemlich seicht, die Basis des Halsschildes nicht erreichend. Sowohl die vordere, wie auch die basale Querfurche sind beide wenig vortretend. — Die Propleuren sind vorne wenig dicht und sehr erloschen punktiert, die Episterna der Mittel- und der Hinterbrust sind glatt.

Die Flügeldecken sind gestreckt eiförmig, nach hinten schwach erweitert, etwas breiter und etwa doppelt länger als der Halsschild, mässig stark gewölbt, zur Spitze nicht steil abfallend. Die Seiten sind mässig stark gerundet, die Spitze ist ziemlich breit abgerundet, die Seiten vor derselben sehr seicht ausgeschweift. Die Randung der Seiten ist ziemlich schmal, bis zur Spitze aber deutlich, vor der Ausbuchtung breiter, hinter derselben verschmälert. Die Schultern sind nur etwas winkelig vortretend. Die Streifen sind tief, an den Seiten und auf der Spitze, den 7:ten ausgenommen, der hier vertieft erscheint,

seichter, immer aber deutlich. Im Grunde sind dieselben ziemlich dicht und kräftig punktiert. Die Zwischenräume sind flach gewölbt, auf dem 3:ten befinden sich drei kleine Punktgrübchen.

Nur die vorderen Ventralsegmente sind an den Seiten weitläufig und fein gerunzelt und einzeln punktiert. — Long. 7—8 mm.

Beim ♂ ist das letzte Ventralsegment hinten in der Mitte seicht eingedrückt, am Hinderrande mit zwei Borstenpunkten bewehrt. Das ♀ trägt am Hinterrande des letzten Ventralsegmentes vier Borstenpunkte.

Diese Art steht dem *Cr. alaskensis* m. ziemlich nahe. Der Körper ist aber etwas gedrungener, der Kopf und die Augen sind kleiner, der Halsschild ist mehr herzförmig, breiter, die Seiten sind vor den Hinterecken kräftiger ausgeschweift, die letzteren sind spitzer, die Flügeldecken sind gedrungener, weniger gewölbt und zur Spitze weniger stark abfallend, mit schwacherem Metallschimmer. Die Streifen sind feiner, im Grunde feiner punktiert, die Zwischenräume sind flacher gewölbt. Schliesslich ist die Farbe der Palpen und der Fühler heller. — Von *Cr. labradorensis* Chaud. unterscheidet sich diese Art durch etwas gestreckteren Körper, durch grösseren Kopf, breiteren, an den Seiten viel kräftiger gerundeten, an der Basis schmäleren und dadurch stärker herzförmigen Halsschild. Die Flügeldecken sind etwas länger, viel kräftiger gewölbt, kräftiger gestreift und punktiert.

Ausbreitung. Arktisch Amerika: Hudson Bai!, (Reitter, Mus. P:burg et Helsingfors.) — Durchgegangenes Material: 13 Exemplare.

Le Conte erwähnt ausserdem diese Art aus Mount Washington, N. H., Lake Superior und, was doch fraglich ist, aus Alaska.

37. **Cryobius labradorensis** Chaud.

Feronia (*Cryobius*) *labradorensis* Chaud. Rev. et Mag. Zool., 1868, p. 340.

Mässig gestreckt, flach gewölbt, schwarz, die Oberseite blauschwarz, die Epipleuren der Flügeldecken und die Hinterränder der Ventralsegmente braun, die Palpen und die Spitze der Mandibeln rot, die Fühler braun, das erste Glied ganz und die nächst folgenden an der Basis rötlich; die Beine sind braun, die Tibien und die Tarsen heller.

Der Kopf ist mässig gross, die Augen ziemlich gross und vorspringend. Die Stirnfurchen sind kurz, tief, schwach gebogen und nach vorne etwas convergierend, im Grunde, sowie die ganze Oberseite des Kopfes glänzend glatt. Die Fühler sind ziemlich dünn und lang, die Basis des Halsschildes überragend.

Der Halsschild ist breiter als der Kopf mit den Augen, flach gewölbt, mehr breit als lang, schwach herzförmig, an der Basis breit. Die Seiten sind schwach, nach vorne in einem kräftigeren Bogen als nach hinten gerundet; die Vorderecken sind etwas spitz abgerundet, kaum vorgezogen. Vor der Basis sind die Seiten ziemlich kräftig ausgeschweift, die Hinterecken sind mässig lang abgesetzt, etwas nach aussen gerichtet, scharf zugespitzt und etwas spitzwinkelig. Der Seitenrand ist schmal, nach hinten etwas breiter abgesetzt. Die Basis ist an den Seiten ziemlich lang, fein gerandet. Der innere Basaleindruck ist tief und breit, fast die Mitte des Halsschildes erreichend. Der äussere Basaleindruck ist sehr seicht und schmal, kurz, ziemlich erloschen, vom inneren kaum getrennt und nach aussen bis zur Seitenrandskante sich erstreckend. Im Grunde sind die Eindrücke sehr fein, erloschen und wenig dicht punktiert, die Basis zwischen denselben, sowie die übrigen Teile der Scheibe sind glatt. Die Mittelfurche ist ziemlich tief, fein, und erreicht nicht die Basis des Halsschildes; die vordere Querfurche ist in der Mitte deutlich, obgleich seicht, die basale dagegen sehr undeutlich. — Die Propleuren und die Episterna der Mittel — und der Hinterbrust sind glatt.

Die Flügeldecken sind breiter und etwas mehr wie doppelt

länger als der Halsschild, nach hinten etwas erweitert, an den Seiten ziemlich schwach gerundet, mit breit abgerundeter Spitze, flach gewölbt und zur Spitze nicht steil abfallend. Die Schultern sind abgerundet, nicht vorsprigend. Vor der Spitze sind die Seiten sehr seicht ausgeschweift. Die Randung derselben ist ziemlich schmal, bis zur Spitze aber deutlich vortretend, vor der ausgeschweiften Stelle etwas erweitert, hinter derselben verschmälert. Die Streifen sind mässig tief, zur Spitze und an den Seiten feiner, nur der 7:te ist auf der Spitze vertieft. Im Grunde sind dieselben fein und etwas erloschen punktiert. Die Zwischenräume sind kaum gewölbt, auf dem 3:ten befinden sich drei seichte und kleine Punktgrübchen.

Die Seiten der Ventralsegmente, besonders der vorderen, sind fein und undicht punktiert und gerunzelt. — Long. 7 mm.

Beim ♂ ist das letzte Ventralsegment mit zwei Borstenpunkten bewehrt. Das ♀ ist mir nicht bekannt.

Mit *Cr. hudsonicus* Lec. nahe verwandt. Der Körper ist kürzer und schmäler, flacher gewölbt. Der Kopf und die Augen sind etwas kleiner. Der Halsschild ist schmäler und weniger herzförmig, an den Seiten viel seichter gerundet. Der äussere Basaleindruck ist erloschener, beide im Grunde feiner punktiert. Die Flügeldecken sind kürzer und schmäler, an den Seiten weniger gerundet, etwas feiner gestreift und in den Streifen erloschener punktiert. — Von *Cr. alaskensis* m. mehr abweichend, kleiner, flacher gewölbt. Der Kopf ist viel kleiner, die Palpen und die Fühler heller, die Basaleindrücke anders gebaut, die Flügeldecken kürzer und flacher, feiner punktiert und gestreift. Die Form des Halsschildes ist dagegen wenig verschieden. — Von *Cr. frigidus* Eschsch., dem sie auch etwas gleicht, unterscheidet sie sich besonders durch die Farbe der Palpen, sowie durch anders gebaute Basaleindrücke des Halsschildes, flachere Flügeldecken, u. s. w.

Ausbreitung. Arktisch Nord-Amerika: Labrador!, (Schaufuss, 2 ♂♂ in Mus. P:burg.).

Anm. Ob die beiden hier beschriebenen, von einander gut trennbaren Formen aus den Hudson Bai-Ländern wirklich den Le Conte'schen und Chaudoir'schen Arten entsprechen,

ist etwas unsicher, da ich keine Typen gesehen habe. Aus den Beschreibungen der beiden Autoren zu beurteilen, sind dieselben einander sehr nahe verwandt und unmöglich ist es nicht, dass *hudsonicus* Lec. und *labradorensis* Chaud. synonym sind, und dass die eine der in dieser Arbeit unter den eben erwähnten Namen aufgeführte noch unbeschrieben ist. Diese Sache kann aber nur durch Vergleich der Typen aufgeklärt werden. Ich habe hier, um eventuelle Synonymen zu vermeiden, dieselben unter den beiden erwähnten Namen aufgenommen. Zur Sicherheit mögen hier die Original-Beschreibungen von Le Conte und Chaudoir gegeben werden.

Pterostichus hudsonicus Lec., New Spec. of N. Amer. Col., Washington 1865, in Smiths. Miscell. Collect., 167, p. 11.

»Elongatus, niger pernitidus, thorace subcordato, latitudine haud breviore, lateribus rotundatis, postice sinuatis, angulis posticis rectis, linea dorsali tenui, basi utrinque impresso et punctato et ad angulos obsolete foveolato, elytris elongoto-ovalibus, parum convexis, striis antice punctatis, interstitio 3:io tri-vel quadripunctato, antennis piceis, pedis obscure ferrugineis. Long. ′31.

Hudson's Bay Territory; Mr. Ulke. Nearly related to *P. empetricola* and several other Russian American species, but differs from all of the same division in my collection by the thorax being not wider than its length, and by the less convex elytra.»

»*Feronia labradorensis.* Long. 6 3/4 millim. Un mâle. Plus étroite et plus allongée que *l'empetricola.* Antennes un peu plus longues. Corselet moins court, presque aussi long que large, moins arrondi sur les côtés qui sont plus longuement et plus faiblement sinués postérieurement; la base moins rétrécie, le dessus plus plan; l'impression transversale antérieure manque, le disque est plus distinctement ridé en travers, la base est presque entièrement rugueuse, le rebord lateral est encore plus fin. Elytres plus étroites, plus allongées, assez parallèles; épaules presque carrées, nullement arrondies au sommet, plus planes.

avec deux points seulement sur le troisème intervalle, placés comme dans *l'arcticola.* Les couleurs sont les mêmes à peu près.

Elle se trouve au Labrador.»

Chaudoir, Rev. et Mag. zol., 1868, p. 340.

38. **Cryobius homalonotus** Tschitsch.

Feronia (*Pseudocryobius*) *homalonota* Tschitsch. Hor. Soc. Ent. Ross. XXVIII, p. 255.

Feronia (*Pseudocryobius*) *homalonota* Tschitsch. l. c. p. 378.

Gestreckt, flach gewölbt, oben glänzend, schwarz, die Flügeldecken, besonders hinten, etwas bräunlich; unten schwarzbraun, die Spitze des letzten Ventralsegmentes und die Epipleuren des Halsschildes und der Flügeldecken etwas heller. Die Spitze der Mandibeln, die Palpen, Fühler und die Beine sind gelbrot, die Schenkel schwach angedunkelt.

Der Kopf ist ziemlich gross, gestreckt, die Augen sind klein und sehr wenig vorspringend. Die Stirnfurchen sind kräftig, wenig lang, schwach gebogen, nach vorne kaum convergierend und im Grunde sehr fein, undicht runzelig gewirkt. Die übrigen Teile des Kopfes sind glatt. Die Fühler sind mässig lang, etwas die Basis des Halsschildes überragend.

Der Halsschild ist viel breiter als der Kopf mit den Augen, breit herzförmig, mehr breit als lang, mit ziemlich flach gewölbter Scheibe. Die Seiten sind nach vorne mässig stark gerundet verengt, die Vorderecken breit abgerundet und nicht vorgezogen. Nach hinten ist die Rundung der Seiten bedeutend seichter. Vor der Basis sind dieselben sehr seicht ausgeschweift. Die Hinterecken sind kurz abgesetzt, rechtwinkelig. Die Seiten sind schmal, nach hinten nur sehr wenig breiter gerandet. Die Basis ist ungerandet. Der innere Basaleindruck ist kräftig, tief und breit, nach vorne fast bis zur Mitte des Halsschildes sich erstreckend, nach innen undeutlich begrenzt. Der äussere Eindruck ist sehr kurz und schmal, mehr wie die Hälfte kürzer als der innere und von diesem sehr undeutlich getrennt. Vom Aussenrande ist derselbe durch ein ziemlich breites, aber flach

gewölbtes Längsfeldchen getrennt. Im Grunde sind die Eindrücke undicht und fein erloschen punktuliert. Die übrigen Teile der Scheibe sind glatt. In der Mitte zwischen dem Seitenrande und der Mittelfurche in der vorderen Hälfte des Halsschildes befinden sich zwei sehr kleine, dicht zu einander stehende Punktgrübchen. Die Mittelfurche ist tief und fein und erreicht fast die Basis des Halsschildes. Die vordere Querfurche ist deutlich, aber ziemlich seicht. Die basale Querfurche ist sehr erloschen, die Basis ist aber hier niedergedrückt. — Die Propleuren sind fein und wenig dickt punktiert. Die Punktur der Episterna der Mittelbrust ist etwas dichter. Die Episterna der Hinterbrust sind fast glatt.

Die Flügeldecken sind gestreckt eiförmig, nach hinten etwas erweitert, flach gewölbt, zur Spitze wenig steil abfallend, etwas breiter und doppelt länger als der Halsschild. Die Seiten sind schwach gerundet, vor der Spitze sehr seicht ausgeschweift, die Schultern sind abgerundet. Die Randung der Seiten ist schmal, vor der ausgeschweiften Stelle etwas erweitert, weiter nach hinten verschmälert, bis zur Spitze aber deutlich. Die Streifen sind fein und ziemlich seicht, auf der Spitze und an den Seiten feiner, im Grunde ziemlich dicht und fein punktiert. Die Zwischenräume sind flach; auf dem 3:ten befinden sich zwei kleine und seichte Punktgrübchen.

Die Seiten der vorderen Ventralsegmente sind erloschen punktiert und gerunzelt. — Long. 7.5—8 mm.

Beim ♀ trägt das letzte Ventralsegment hinten vier Borstenpunkte. ♂ mir unbekannt.

In Körperform erinnert diese Art etwas an *Cr. mäklini* m. und *hudsonicus* Lec., weicht aber von diesen besonders durch die sehr viel kleineren, wenig vorspringenden Augen ab. Ausserdem sind bedeutendere Unterschiede auch, besonders im Bau und in der Form des Halsschildes und der Flügeldecken hervorzuheben und auch die Farbe ist eine andere.

Ausbreitung. N. Mongolei: Hanhaï-Gebirge!, (1 ♀ in Coll. Reitt., von H. Leder gesammelt).

39. **Cryobius læviusculus** J. Sahlb.

Feronia (*Pseudocryobius*) *læviuscula* J. Sahlb., Vega Exp. Vet. Iaktt. Bd. IV., p. 16.

Gestreckt, oben etwas matt, schwarz, schwach metallisch erzfarben, unten schwarz. Das erste Fühlerglied und die drei folgenden an der Basis schmal, das erste Palpenglied und die übrigen an der Basis, das letzte auch auf der Spitze und die Beine rot, die Kniee und die Tarsen braun.

Der Kopf ist breit und mässig gross, die Augen sind ziemlich klein, vorspringend. Die Oberseite des Kopfes ist glatt. Die Stirnfurchen sind mässig lang und tief, gebogen, im Grunde unpunktiert. Unten an den Seiten ist der Kopf sehr fein runzelig gewirkt. Die Fühler sind schlank, etwas die Basis des Halsschildes überragend.

Der Halsschild ist breit herzförmig, ziemlich flach gewölbt, hinten schwach abgeflacht, viel breiter als der Kopf mit den Augen, mehr breit als lang. Die Seiten sind nach vorne ziemlich kräftig gerundet verengt, mit abgerundeten und nicht vorspringenden Vorderecken. Nach hinten sind die Seiten seichter gerundet verengt, und erstreckt sich die Rundung gleichförmig bis etwas vor die Basis, wo die Seiten ziemlich kräftig ausgeschweift sind. Die Hinterecken sind kurz abgesetzt, scharf rechtwinkelig. Die Seiten sind schmal gerandet, die Randung wird nicht nach hinten erweitert. Die Basis ist ungerandet. Die beiden basalen Seiteneindrücke sind von einander durch ein schwach erhabenes, schmales Längswülstchen getrennt. Der innere ist kräftig ausgebildet, tief und breit, schwach gebogen, nach vorne sich fast bis zur Mitte des Halsschildes erstreckend. Der äussere ist etwa um die Hälfte kürzer, viel schmäler und seichter als der innere, schwach nach innen gerichtet, vom Seitenrande durch ein schmales und schwach erhabenes, hinten erloschenes Längswülstchen getrennt. Im Grunde sind die Eindrücke fein und ziemlich weitläufig punktiert. Die Basis des Halsschildes ist zwischen den Eindrücken ganz glatt. Die Mittelfurche ist fein und erreicht nicht die Basis des Halsschildes. An den Seiten derselben ist die Scheibe sehr fein, weitläufig

der Quere nach gerunzelt. Die vordere Querfurche ist ziemlich breit und wenig tief, nur in der Mitte deutlich. Die hintere Querfurche, vor der Basis, ist sehr undeutlich ausgebildet. — Die Propleuren sind fast glatt, nur vorne sind dieselben weitläufig und fein, fast erloschen punktiert. Die Episterna der Mittelbrust sind vorne etwas kräftiger und dichter punktiert als die Propleuren. Die Episterna der Hinterbrust, sowie die Seiten der letzteren sind fein und weitläufig punktiert.

Die Flügeldecken sind gestreckt, nur wenig breiter und mehr wie doppelt länger als der Halsschild und nach hinten kaum erweitert, ziemlich flach gewölbt und zur Spitze nicht steil affallend. Die Schultern sind fast ganz abgerundet. Die Spitze ist ziemlich breit gerundet und nicht vorgezogen, die Seiten sind vor derselben sehr seicht ausgeschweift. Die Randung der letzteren ist schmal, aber bis zur Spitze deutlich ausgebildet, vor der Ausrandung etwas verbreitert, hinter dieser Stelle verschmälert. Die Streifen sind alle fein und seicht, die äusseren sogar sehr fein, nicht aber abgebrochen. Auf der Spitze sind alle Streifen, den 7:ten ausgenommen, feiner. Der letztgenannte erscheint hier kräftig vertieft. Die Zwischenräume sind alle vollkommen flach, der dritte mit zwei kleinen Punktgrübchen.

Die Ventralsegmente sind an den Seiten, — die vorderen etwas kräftiger als die hinteren —, fein und weitläufig punktiert und gerunzelt. — Long. 7.5 mm.

Das ♂ ist unbekannt. Beim ♀ ist das letzte Ventralsegment nicht eingedrückt, hinten fein runzelig gewirkt und am Hinterrande mit vier Borstenpunkten bewehrt.

Von den *stuxbergi* — ähnlichen Formen unterscheidet sich diese Art besonders durch die flacher gewölbten und fein gestreiften Flügeldecken, deren Zwischenräume nicht gewölbt sind. Am meisten gleicht sie den *Cr. despectus* J. Sahlb. und *Cr. exceptus* J. Sahlb. Von der erstgenannten Art unterscheidet sie sich in mehreren Punkten. Der Körper ist gestreckter und etwas flacher gewölbt, der Kopf ist etwas grösser und die Augen sind kräftiger vorspringend. Der Halsschild ist etwas flacher gewölbt, schmäler, mit feiner und weitläufiger punktierten Basaleindrücken.

Die Flügeldecken sind länger und schmäler, bedeutend feiner gestreift punktiert. Die Propleuren sind mehr erloschen punktiert. Ausserdem ist die Farbe mehr metallisch. — Von *Cr. exceptus*, welche Art auch fein gestreifte Flügeldecken hat, weicht sie durch folgende Merkmale ab: Der Kopf ist grösser, die Augen grösser und stärker vorspringend; der Halsschild ist viel breiter und an den Seiten kräftiger gerundet, mit weniger spitzen Hinterecken; die Flügeldecken sind viel gestreckter und schmäler, flacher gewölbt.

Ausbreitung. Westküste der Behringstrasse: beim Dorfe Nunamo!, St. Lawrence Bai, 21. VII 1879, (Exp. Vega — 1♀ in Mus. Holm.).

40. **Cryobius despectus** J. Sahlb.

Feronia (*Pseudocryobius*) *despecta* J. Sahlb. Vega-Exp. Vet. Iaktt. Bd. IV, p. 14.

Ziemlich gestreckt, mässig gewölbt, glänzend, oben schwarz, sehr schwach metallisch schimmernd, unten etwas matter, schwarz. Das erste Fühlerglied, die zwei-drei nächst folgenden an der Basis mehr oder weniger ausgedehnt, die zwei ersten Palpenglieder und das letzte an der Basis und an der äussersten Spitze, sowie die Beine sind rot, die Tarsen etwas dunkler, braun.

Der Kopf ist ziemlich gross und breit, mit mässig grossen und vorspringenden Augen. Die Oberseite ist, auch in den Stirnfurchen, glatt; diese letzteren sind kurz und seicht, schwach gebogen und nach vorne nicht convergierend. Unten ist der Kopf an den Seiten sehr fein runzelig gewirkt. Die Fühler sind schlank, etwas die Basis des Halsschildes überragend.

Der Halsschild ist breit herzförmig, viel breiter als der Kopf mit den Augen, mehr breit als lang. Die Scheibe ist vorne mässig stark gewölbt, hinten vor der Basis ein wenig abgeflacht. Die Seiten sind nach vorne ziemlich kräftig gerundet verengt, die Vorderecken sind abgerundet und nicht vorgezogen. Nach hinten sind die Seiten seichter gerundet verengt, etwas vor der Basis ziemlich stark ausgeschweift. Die Hinterwinkel

sind mässig lang abgesetzt, scharf rechtwinkelig. Die Seiten sind sehr schmal, nach der Basis zu nicht breiter gerandet; die Basis ist ungerandet. Die beiden basalen Seiteneindrücke sind von einander durch ein ziemlich breites, schwach gewölbtes Längswülstchen getrennt. Der innere Eindruck ist tief und breit, seicht gebogen und erreicht fast die Mitte des Halsschildes. Der äussere ist schwach nach innen gerichtet, mehr wie die Hälfte kürzer, viel seichter und schmäler als der innere, vom Seitenrande undeutlich getrennt. Im Grunde sind die Eindrücke ziemlich dicht und fein punktiert. Die Basis zwischen denselben, sowie die übrigen Teile der Scheibe sind glatt. Die Mittelfurche ist fein und erreicht nicht die Basis des Halsschildes. Die Querfurche am Vorderrande ist nur in der Mitte ausgebildet und ist hier seicht und breit. Die basale Querfurche ist kräftig, zuweilen tief. — Die Propleuren sind nur vorne fein und weitläufig punktiert. Die Episterna der Hinterbrust haben eine ebenso feine und weitläufige Punktur aufzuweisen, während diejenigen der Mittelbrust bedeutend kräftiger und dichter punktiert sind.

Die Flügeldecken sind breiter und etwas mehr wie doppelt länger als der Halsschild, mässig gewölbt, zur Spitze etwas steil abfallend und an den Seiten wenig gerundet. Die Schultern sind fast ganz abgerundet. Die Spitze ist breit gerundet und nicht vorgezogen, die Seiten vor derselben sind sehr seicht ausgerandet. Die letzteren sind schmal, bis zur Spitze deutlich gerandet. Vor der ausgeschweiften Stelle ist die Randung erweitert, hinter derselben aber stärker verschmälert. Die inneren Streifen sind tief, die äusseren seichter. Zur Spitze werden dieselben etwas feiner, den 7:ten ausgenommen, der hier vertieft erscheint. Im Grunde sind die Streifen mässig grob punktiert. Die inneren Zwischenräume sind gewölbt, die äusseren fast ganz abgeflacht, der dritte mit zwei — drei Punktgrübchen.

Die vorderen Ventralsegmente sind fein und wenig dicht punktiert und gerunzelt, die hinteren sind fast glatt. — Long. 7.3—7.7 mm.

Das ♂ hat das letzte Ventralsegment hinten seicht eingedrückt, und am Hinterrande zwei Borstenpunkte. ♀ »segmento ultimo ventrali 4-setoso», sec. J. Sahlb. l. c.

Nahe verwandt mit *Cr. læviusculus* J. Sahlb. Der Körper ist aber gedrungener, weniger metallisch. Der Kopf ist kleiner, die Augen weniger vorspringend, die Farbe der Fühler und der Palpen ist heller. Der Halsschild ist etwas breiter, an der Basis weniger verschmälert, etwas mehr gewölbt und an den Seiten mehr gerundet. Der innere Basaleindruck ist breiter, beide Eindrücke im Grunde dichter punktiert. Die Flügeldecken sind etwas gewölbter, breiter und kürzer, tiefer gestreift und mit gewölbten, inneren Zwischenräumen. Die Propleuren sind etwas kräftiger punktiert. — Von *Cr. exceptus* J. Sahlb. unterscheidet sich diese Art durch längeren, breiteren und weniger gewölbten Körper. Der Kopf ist breiter, die Augen grösser. Der Halsschild ist breiter, an den Seiten kräftiger gerundet, mit kürzer abgesetzten und weniger spitzen Hinterwinkeln. Die Basaleindrücke sind kräftiger punktiert. Die Flügeldecken sind flacher, viel kräftiger gestreift. — Auch an *Cr. mäklini* m. erinnert sie ziemlich stark. Die Farbe ist aber weniger metallisch; der Halsschild ist breiter, an den Seiten kräftiger gerundet. Der innere Basaleindruck ist breiter, beide Eindrücke sind im Grunde kräftiger punktiert. Die Flügeldecken sind gedrungener, seichter gestreift, die Streifen im Grunde viel feiner punktiert. Die Zwischenräume sind flacher gewölbt.

Ausbreitung. N. O. Asien: bisher nur aus der Tschuktschen-Halbinsel bekannt, wo die Art, nach J. Sahlb. l. c., häufig ist. Kap Jakan, zahlreich, 9. IX. 1878, (Exp. Vega, sec. J. Sahlb. l. c.); Pitlekaj!, 28. IX. 1878, 2. VII, 4, 5—7. VII. 1879, (Exp. Vega, Mus. Holm. et Coll. Sahlb.); Jinretlen, 7. VII, 10. VII, 12. VII; Rirajtinop, 10. VII und bei Nunamo, St. Lawrence Bai, 21. VII. 1879, (Exp. Vega, sec. J. Sahlb. l. c.).

41. **Cryobius exceptus** J. Sahlb.

Feronia (*Pseudocryobius*) *excepta* J. Sahlb. Vega-Exp. Vet. Iaktt. Bd. IV, p. 15.

Mässig gestreckt und gewölbt, oben glänzend, schwarz, schwach metallisch glänzend, unten schwarz, etwas matt. Das

erste Fühlerglied, die Basis der zwei folgenden, das erste Palpenglied an der Basis und die äusserste Spitze des letzten Gliedes sowie die Beine sind rot, die Tarsen dunkler, braun.

Der Kopf ist ziemlich klein, die Augen sind mässig gross und vorspringend. Die Oberseite des Kopfes ist glatt. Die Stirnfurchen sind ziemlich tief, wenig lang, fast gerade und nach vorne kaum convergierend, im Grunde glatt. Hinter den Augen ist der Scheitel seicht eingeschnürt. Die Unterseite des Kopfes ist hinten an den Seiten sehr fein runzelig gewirkt.

Der Halsschild ist schmal herzförmig, etwas breiter als der Kopf mit den Augen, fast ebenso lang wie breit. Die Scheibe ist vorne mässig gewölbt, vor der Basis schwach abgeflacht. Die Seiten sind nach vorne mässig stark gerundet verengt, die Vorderecken sind abgerundet und kaum vorgezogen. Nach hinten sind die Seiten in einem seichteren, gleichförmig gerundeten Bogen bis etwas vor der Basis verengt, wo dieselben kräftiger ausgeschweift sind. Die Hinterwinkel sind ziemlich lang abgesetzt, scharfeckig und schwach spitzwinkelig, seicht nach aussen gebogen. Die Seiten sind schmal, vor der Basis sogar sehr schmal gerandet. Die Basis des Halsschildes ist innerhalb der Hinterecken kurz, ziemlich scharf gerandet. Der innere von den beiden basalen Seiteneindrücken ist tief und breit, fast die Mitte des Halsschildes erreichend. Derselbe ist vom äusseren durch ein schmales und schwach erhabenes Längswülstchen getrennt. Der äussere Eindruck ist viel schmäler und seichter, etwa um die Hälfte kürzer als der innere, sehr schwach nach innen gebogen und vom Seitenrande durch ein ziemlich schmales, hinten verwischtes, schwach erhabenes Längswülstchen getrennt. Beide Eindrücke, besonders aber der innere, sind im Grunde fein und mässig dicht, etwas runzelig punktiert. Die Basis des Halsschildes ist zwischen den Eindrücken fein und ziemlich dicht längsrunzelig. Sonst ist die Scheibe glatt, nur an den Seiten der feinen, die Basis des Halsschildes nicht erreichenden Längsfurche sehr fein und undicht quer gerunzelt. Die gebogene Querfurche innerhalb des Vonderrandes ist seicht und wenig vortretend. Die basale Querfurche ist ziemlich kräftig ausgebildet. — Die Propleuren sind vorne sehr fein, fast erloschen,

wenig dicht punktiert. Die Punktur der Episterna der Mittel- und der Hinterbrust ist nur wenig kräftiger.

Die Flügeldecken sind gestreckt eiförmig, zu Spitze erweitert, etwas breiter und ein wenig mehr wie doppelt länger als der Halsschild. Die Scheibe derselben ist ziemlich kräftig gewölbt und zur Spitze steil abfallend. Die Seiten sind mässig gerundet und vor der abgerundeten und nicht vorgezogenen Spitze sehr seicht ausgeschweift. Die Schultern sind ganz abgerundet. Die Randung der Seiten ist schmal, bis zur Spitze deutlich, vor der Ausrandung etwas erweitert, hinter derselben aber stärker verschmälert. Die Streifen sind alle fein, im Grunde sehr fein punktiert; die äusseren sind kaum seichter als die inneren, und auch auf der Spitze sind die Streifen kaum merkbar feiner. Nur der 7:te ist hier ziemlich stark vertieft. Die Zwischenräume sind alle flach, auf dem 3:ten sind drei kleine und seichte Punktgrübchen zu sehen.

Die vorderen Ventralsegmente sind an den Seiten sehr fein, erloschen punktiert und gerunzelt. Long. 7.8 mm.

Das ♂ ist unbekannt. Beim ♀ ist das letzte Ventralsegment matt, hinten in der Mitte sehr seicht eingedrückt, und hat am Hinterrande vier Borstenpunkte.

Von den nächsten Verwandten zeichnet sich diese Art besonders durch den schmalen, an den Seiten schwach gerundeten Halsschild und durch die fein gestreiften Flügeldecken aus. Am nächsten steht sie dem *Cr. despectus* J. Sahlb., von welchletztgenannter Art sie sich durch folgende Merkmale unterscheidet: Der Körper ist gedrungener und stärker gewölbt. Der Kopf ist schmäler, die Augen sind kleiner. Der Halsschild ist bedeutend schmäler, an den Seiten viel seichter gerundet, mit länger abgesetzten, schärferen und spitzeren Hinterwinkeln. Die Flügeldecken sind kräftiger gewölbt, viel feiner gestreift und in den Streifen feiner punktiert, die Zwischenräume sind flach. Schliesslich sind die Propleuren feiner, erloschen punktiert.

Ausbreitung. N. O. Sibirien, Tschuktschen-Halbinsel: ein ♀ in der Nähe von Rirajtinop!, 10. VII. 1879, (Exp. Vega, — Mus. Holm.).

42. **Cryobius sulcipennis** J. Sahlb.

Feronia (*Pseudocryobius*) *sulcipennis* J. Sahlb., Vega-Exp. Vet. Iaktt. Bd. IV, p. **15.**

Gestreckt, oben glänzend, schwarz, metallisch schimmernd, unten etwas matter, schwarz. Das erste Fühlerglied und die drei folgenden an der Basis, die Palpen zum grössten Teil und die Beine sind rot. Die Spitze des vorletzten Palpengliedes und die Mitte des letzten, sowie die Tarsen sind dunkel braun.

Der Kopf ist ziemlich klein, oben glatt, unten an den Seiten hinten sehr fein runzelig gewirkt. Die Stirnfurchen sind mässig tief und lang, fast gerade, nach vorne sehr schwach convergierend, im Grunde sehr fein unregelmässig gerunzelt. Die Augen sind mässig gross, vorspringend. Die Fühlerglieder sind etwas gedrungen und kurz, die Fühler überragen nur wenig die Basis des Halsschildes.

Der Halsschild ist schwach herzförmig, viel breiter als der Kopf mit den Augen, etwas breiter als lang. Die Scheibe ist wenig stark gewölbt, hinten etwas abgeflacht. Die Seiten sind nach vorne mässig stark gerundet verengt, nach hinten ist die Rundung seichter, und wird etwas vor der Basis abgebrochen, wo die Seiten ziemlich seicht ausgeschweift sind. Die Vorderecken sind abgerundet und schwach vorgezogen. Die Hinterwinkel sind ziemlich kurz abgesetzt, scharf rechtwinkelig, die Spitze sehr schwach nach aussen gerichtet. Die Seiten sind schmal gerandet, die Randung wird zur Basis nicht verbreitert. Die Basis ist ungerandet. Die beiden basalen Seiteneindrücke sind wenig scharf von einander getrennt, indem das zwischen denselben befindliche Längswülstchen schwach erhaben und nur vorne ausgebildet ist. Der innere Eindruck ist kräftig, tief und breit, erreicht aber bei weitem nicht die Mitte des Halsschildes. Der äussere Eindruck ist nur wenig seichter, aber bedeutend schmäler und etwa $^2/_3$ kürzer als der innere. Derselbe erstreckt sich nach aussen bis zum Seitenrande, wodurch dieser hier nach innen abfallend erscheint. Im Grunde sind die Eindrücke mässig stark und ziemlich weitläufig punktiert. Zwischen den Eindrücken ist die Basis sehr fein, wenig dicht

runzelig punktiert. Die Scheibe zeigt, besonders an den Seiten der mässig tiefen, die Basis des Halsschildes nicht erreichenden Mittelfurche eine sehr feine Querrunzelung. Die vordere Querfurche ist nur in der Mitte ausgebildet, und ist hier wenig tief. Die basale, zweibuchtige Querfurche ist mässig stark entwickelt. — Die Propleuren sind fein, etwas erloschen punktiert. Die Punktur auf den Episterna der Mittelbrust ist etwas kräftiger, diejenige auf den äusseren Seiten und auf den Episterna der Hinterbrust ist fein und weitläufig.

Die Flügeldecken sind schmal und gestreckt, an den abgerundeten Schultern nur etwas breiter als der Halsschild, nach hinten etwas verbreitert. Dieselben sind mehr wie doppelt länger als der Halsschild, ziemlich kräftig gewölbt, zur Spitze mässig steil abfallend. Die Seiten sind schwach gerundet, vor der etwas spitz abgerundeten, nicht vorgezogenen Spitze sehr seicht ausgeschweift. Dieselben sind schmal gerandet, vor der Ausbuchtung ist die Randung etwas verbreitert, hinter derselben, bis zur Spitze sehr schmal abgesetzt. Die Streifen sind tief, auf der Spitze und an den Seiten nur wenig seichter als nach vorne und innen. Der 7:te ist auf der Spitze vertieft, hier aber nur wenig kräftiger vortretend als die übrigen Streifen. Im Grunde sind dieselben sehr fein, erloschen punktiert. Die Zwischenräume sind alle kräftig gewölbt, der dritte mit zwei kleinen und seichten Punktgrübchen.

Die Ventralsegmente sind etwas matt, die vorderen an den Seiten mässig stark punktiert und gerunzelt. — Die Tarsen — glieder sind verkürzt, wodurch die Tarsen kürzer erscheinen als bei den verwandten Arten. — Long. 7.8 mm.

Das ♂ ist unbekannt. Beim ♀ ist das letzte Ventralsegment nicht eingedrückt und hat hinten vier Borstenpunkte.

Habituell sehr ähnlich dem *Cr. stuxbergi* Mäkl. var. *fortestriatus* m. Der Körper ist aber viel gestreckter. Der Kopf ist grösser, die Fühler kürzer. Der Halsschild ist länger, die Seiten seichter gerundet und vor der Basis kräftiger ausgeschweift, die Hinterwinkel sind schärfer und spitzer, die Basaleindrücke sind anders gebaut. Die Flügeldecken sind viel länger, an den Seiten seichter gerundet, die Streifen sind seichter punk-

tiert und die Zwischenräume etwas gewölbter. — Von den Arten *Cr. lævisculus* J. Sahlb., *despectus* J. Sahlb. und *exceptus* J. Sahlb. zu unterscheiden durch den länglicheren und schmäleren Körper, anders gebauten Halsschild, dessen Basaleindrücke besonders der äussere, verschieden sind, sowie durch die kräftige Streifung der Flügeldecken. — Durch den Bau der Basaleindrücke des Halsschildes nähert sich die Art der folgenden Formen und ist unter diesen am nächsten mit *Cr. lamuticus* m. und *Cr. parviceps* m. verwandt. Über die Unterschiede wird näher unter den letzt genannten gesprochen.

Ausbreitung. N. O. Sibirien, Tschuktschen-Halbinsel, in der Nähe von Pitlekaj!, 2. VII. 1879, (Exp. Vega. — 1♀ in Mus. Holm.).

43. **Cryobius lamuticus** n. sp.

Oben flach gewölbt, glänzend, schwarz, unten etwas matter, von gleicher Farbe. Das erste Fühlerglied, die zwei folgenden ausgedehnt und das 4:te und 5:te an der Basis schmal, die Palpenglieder an der Basis schmal, die äusserste Spitze des letzten Gliedes und die Schenkel rot; die Tibien, besonders oben und die Tarsen sind braun.

Der Kopf ist ziemlich gross und breit mit mässig vorspringenden Augen. Die Oberseite ist glatt, nur die Stirnfurchen sind im Grunde sehr fein und erloschen, weitläufig punktiert. Die Stirnfurchen sind ziemlich lang und tief, seicht gebogen und nach vorne nicht convergierend. Die Unterseite des Kopfes ist glatt. Die Fühler sind schlank und überragen etwas die Basis des Halsschildes.

Der Halsschild ist viel mehr breit als lang, schwach herzförmig, vorne flach gewölbt, hinten abgeflacht. Die Seiten sind nach vorne mässig stark gerundet verengt, die Vorderecken fast ganz abgerundet und nicht vorgezogen. Nach hinten sind die Seiten in einem seichteren Bogen gerundet verengt und sind etwas vor der Basis sehr seicht ausgeschweift. Die Hinterwinkel sind kurz abgesetzt und etwas stumpfwinkelig. Die Seiten sind schmal gerandet, die Basis ist innerhalb der

Hinterecken ungerandet. Die beiden basalen Seiteneindrücke sind von einander durch ein schmales, vorne deutlicher erhabenes Längswülstchen getrennt. Der innere Eindruck ist tief und breit, wird aber nach vorne schmal und seicht und erreicht nicht die Mitte des Halsschildes. Der äussere Eindruck ist etwas mehr als die Hälfte kürzer, schmäler, oben ebenso tief. Derselbe ist vom Aussenrande nicht durch irgendein Längswülstchen getrennt und erstreckt sich bis zum aufgebogenen Seitenrande. Im Grunde sind die Eindrücke ziemlich fein, etwas runzelig, mässig dicht punktiert. Auch die Basis des Halsschildes ist zwischen den Eindrücken punktiert, die Punktur ist aber viel weitläufiger. Die übrigen Teile der Scheibe sind glatt; die Mittelfurche ist tief und kräftig, erreicht aber nicht die Basis des Halsschildes. Die vordere Querfurche ist sehr kräftig, die hintere etwas erloschen.

Die Propleuren sind sehr fein, erloschen und weitläufig punktiert. Die Punktur auf den Episterna der Mittelbrust ist dichter und kräftiger. Diejenigen der Hinterbrust sind fast glatt.

Die Flügeldecken sind flach gewölbt, etwas breiter und mehr wie doppelt länger als der Halsschild, ziemlich breit und kurz, an den Seiten mässig gerundet. Die Schultern sind abgerundet. Die Spitze ist ziemlich breit gerundet, nicht vorgezogen; vor derselben sind die Seiten kaum merkbar ausgeschweift. Die Randung derselben ist schmal, bis zur Spitze deutlich, vor der ausgeschweiften Stelle kräftiger erweitert, hinter derselben sehr schmal. Die Streifen sind tief, die äusseren seichter als die inneren, alle, den 7:ten ausgenommen, zur Spitze etwas feiner werdend. Der 7:te erscheint hier kräftig vertieft. Im Grunde sind die Streifen fein punktiert. Die Zwischenräume sind gewölbt, die inneren kräftig, die äusseren sind flacher. Auf dem 3:ten befinden sich zwei kleine Punktgrübchen.

Die Seiten der vorderen Ventralsegmente sind ziemlich dicht aber fein punktiert und gerunzelt. — Long. 8 mm.

Beim ♂ ist das letzte Ventralsegment hinten in der Mitte seicht eingedrückt und ist am Hinterrande mit zwei Borstenpunkten bewehrt. Das ♀ ist unbekannt.

Nahe verwandt mit *Cr. sulcipennis* J. Sahlb. und *Cr. par-*

viceps m. Von der erstgenannten Art unterscheidet sich diese durch gedrungeneren und flacheren Körper. Der Halsschild ist länger, an den Seiten seichter gerundet; diese sind vor der Basis undeutlicher ausgerandet. Die Hinterwinkel sind viel stumpfer. Die Eindrücke sind im Grunde feiner punktiert. Die Flügeldecken sind viel gedrungener, breiter und kürzer, und viel flacher, die Zwischenräume sind flacher gewölbt. — Von *parviceps* unterscheidet sich die Art durch grösseren und gedrungeneren Körper. Der Kopf ist viel grösser mit grösseren und stärker vorspringenden Augen. Der Halsschild ist flacher gewölbt mit kürzeren und breiteren Basaleindrücken. Die Flügeldecken sind gedrungener, viel breiter, flacher gewölbt und tiefer gestreift. — Von den *Cr. kaninensis* m., *Cr. planus* J. Sahlb. und *Cr. longipes* m. weicht die Art besonders durch den breiteren, gewölbteren Körper, sowie auch in anderen Hinsichten ab.

Ausbreitung. Ost-Sibirien, Jana-Thal bei Kong-Urach!, 30. VI. 1901, (O. Herz, ein ♂ in Mus. P:burg).

44. **Cryobius parviceps** n. sp.

Argutor ochropus Mén. Midd. Sib. Reise, p. 50, (Sep. p. 8), (pro p.).

Gestreckt und ziemlich schmal, oben glänzend, schwarz, mit sehr schwachem Metallglanz, unten wenig matter, schwarz, das erste Fühlerglied und die nächst folgenden an der Basis mehr oder weniger ausgedehnt rot. Zuweilen können die Glieder 2—3 fast ganz rötlich sein und sind nur oben auf der Spitze schwarz, zuweilen wieder kann die dunkle Farbe mehr ausgedehnt sein und sogar das erste Glied wird dann oben auf der Spitze nur sehr selten ganz schwarz, (var. *antennatus* n.). Die ersten Palpenglieder sind meistens an der Basis und die Spitze des letzten Gliedes rötlich. Die Beine sind rot, die Tarsen, zuweilen auch die Knie, sind schwarzbraun.

Der Kopf ist klein, schmal, eiförmig. Die Augen sind ziemlich gross, aber sehr wenig vorspringend. Oben ist der Kopf glatt oder in den Stirnfurchen weitläufig und fein punk-

tiert, unten ist derselbe hinten an den Seiten sehr fein runzelig gewirkt. Die Stirnfurchen sind kurz und wenig tief, gerade und nach vorne schwach convergierend. Die Fühler sind dünn, die Basis des Halsschildes etwas überragend.

Der Halsschild ist schwach herzförmig, bedeutend breiter als der Kopf mit den Augen, etwas breiter als lang und zur Basis wenig verschmälert. Die Scheibe ist vorne flach gewölbt, hinten etwas abgeflacht. Die Seiten sind nach vorne wenig stark gerundet verengt, die Vorderecken sind nicht stark abgerundet, spitzwinkelig und etwas vorgezogen. Nach hinten sind die Seiten bis etwas vor der Basis seicht gerundet verengt, auf der letztgenannten Stelle schwach ausgeschweift. Die Hinterwinkel sind kurz abgesetzt, rechtwinkelig. Die Seiten sind schmal gerundet. Innerhalb der Hinterecken ist die Basis ganz ungerandet oder hat eine sehr schwache, erloschene, kurze Randung. Die beiden Basaleindrücke sind entweder ganz in einander übergehend, oder auch sind dieselben durch ein schwach erhabenes Längswülstchen von einander getrennt. Der innere ist sehr tief, an der Basis breit, nach vorne verschmälert, gerade, fast die Mitte des Halsschildes erreichend. Der äussere Eindruck ist etwas seichter und höchstens um die Hälfte, meistens aber noch kürzer als der innere. Derselbe ist vom Seitenrande nicht durch ein Längswülstchen getrennt, sondern erstreckt sich nach aussen bis zu demselben. Im Grunde sind die Eindrücke mehr oder weniger dicht, ziemlich kräftig und etwas runzelig punktiert. Zwischen den Eindrücken ist die Basis feiner und weitläufiger punktiert. Die übrigen Teile der Scheibe sind glatt, oder an den Seiten der ziemlich feinen, die Basis des Halsschildes nicht erreichenden Mittelfurche sehr fein quergewellt. Die vordere Querfurche ist nur in der Mitte ausgebildet, mehr oder weniger tief, die hintere ist seicht, doch deutlich vortretend. — Die Propleuren sind entweder ganz glatt, oder sind sie vorne weitläufig und sehr fein erloschen punktiert. Die Episterna der Mittel- und der Hinterbrust sind fein und weitläufig, erloschen punktiert.

Die Flügeldecken sind ziemlich gestreckt, schmal, zur Spitze schwach erweitert, etwas breiter und mehr wie doppelt

länger als der Halsschild. Die Seiten sind ziemlich seicht gerundet, vor der schwach zugespitzten, nicht vorgezogenen Spitze seicht ausgerandet. Die Schultern sind gerundet, schwach winkelig vortretend. Die Randung der Seiten ist schmal, vor der ausgeschweiften Stelle etwas erweitert, von hier bis zur Spitze aber stärker verschmälert. Die Streifen sind verschieden ausgebildet. Zuweilen sind dieselben tief, die äusseren nur wenig seichter als die inneren, sämtlich zur Spitze feiner werdend, nur der 7:te erscheint hier vertieft. Durch zahlreiche, successive Übergänge vermittelt, können bei einigen Individuen die Streifungen sehr fein sein, wobei die äusseren erloschen erscheinen, die inneren können wieder einzeln abgebrochen sein. Je nachdem die Streifen kräftiger oder feiner sind, sind die Punkte in denselben kräftiger oder seichter. Auch die Zwischenräume sind hiervon abhängig, sind bei stärkerer Streifung ziemlich gewölbt, können aber bei den am feinsten gestreiften Individuen ganz flach sein. Der dritte Zwischenraum hat 2—3 kleine und seichte Punktgrübchen.

Die vorderen Ventralsegmente sind an den Seiten fein und wenig dicht punktiert und gerunzelt. — Long. 7—7,5 mm.

Beim ♂ ist das letzte Ventralsegment hinten in der Mitte seicht und schmal eingedrückt und hat am Hinterrande zwei Borstenpunkte. Beim ♀ ist dasselbe Segment nicht eingedrückt und trägt vier Borstenpunkte am Hinterrande.

Var. *distinctus* n. var.

Unter der Hauptform kommt in denselben Gegenden ziemlich häufig eine sehr bemerkenswerthe Varietät vor. Von der Hauptform unterscheidet sich diese durch den Bau des Halsschildes. Dieser ist gestreckt herzförmig, etwas länger und schmäler und zur Basis stärker verschmälert. Die Seiten sind nach hinten kräftiger gerundet und vor der Basis ziemlich stark ausgeschweift. Die Hinterwinkel sind lang abgesetzt. In übrigen Hinsichten stimmt die Form mit der Hauptart überein und variirt betreffs der Streifung wie diese letztere.

Diese Art ist besonders durch den kleinen Kopf, dessen Augen, obgleich ziemlich gross, doch schwach vorspringend sind, ausgezeichnet. Mit *Cr. sulcipennis* J. Sahlb. ist sie nahe ver-

wandt. Ausser dem Bau des Kopfes unterscheidet sie sich auch in anderen Hinsichten. Die Fühler sind gestreckter. Der Halsschild ist schmäler, die Hinterecken desselben sind etwas stumpfer. Die Eindrücke sind im Grunde feiner und weitläufiger punktiert. Die Flügeldecken sind viel gedrungener, kürzer und breiter, flacher gewölbt und die Streifen derselben sind im Grunde deutlicher und kräftiger punktiert. — Am nächsten ist die Art mit *Cr. kaninensis* m. und *Cr. planus* J. Sahlb. verwandt und besonders zeigt die var. *distinctus* m. eine grosse Ähnlichkeit. Gemeinsam mit diesen beiden Arten ist der kleine Kopf. Von *Cr. planus* unterscheidet sich die Art durch gedrungeneren und gewölbteren Körper. Die Flügeldecken sind breiter und bedeutend stärker gewölbt, die Streifen kräftiger punktiert. Die Hauptform weicht ausserdem durch den Bau des Halsschildes ab. Von *kaninensis* zu unterscheiden durch den Bau des Halsschildes, dessen Seiten, auch bei der Var., vor der Basis seichter ausgerandet sind, durch kürzere Flügeldecken, die kräftiger gewölbt sind, sowie besonders durch die Streifung derselben. Bei *kaninensis* sind die Streifen ziemlich tief, im Grunde aber sehr fein und erloschen punktiert. Von beiden Arten weicht sie ausserdem durch mehr metallische Farbe der Oberseite ab.

Ausbreitung. Scheint nicht selten in den arktischen Teilen von Mittel-Sibirien zu sein, und ist besonders in dem Olenek-Tale häufig. Ihre Verbreitung in O—W Richtung ist nicht sehr gross, wahrscheinlich ist es aber, dass dieselbe sich grösser erweisen wird, wenn die östlich vom Lena-Gebiete gelegenen Teilen Sibiriens besser durchforscht werden. Westlich von Boganida auf der Taimyr-Halbinsel ist sie nach Osten bis zum Lena-Gebiet gefunden worden. Von den nördlichsten Tundren, (ca 72° n. Br. im Lena-Gebiet), ist sie nach Süden bis etwa 67° n. Br. nachgewiesen worden. Taimyr-Halbinsel: Boganida!, (Middendorff[1]), — Mus. P:burg); Fl. Olenek: Tschonkogor!,

[1]) Ist von Ménétriés in Midd. Sib. Reise, T. II, Bd. 1, p. 50, als *Argutor ochropus* F. Sahlb., nach der Bezettelung des eben erwähnten Exemplares, angeführt worden.

31. VII.—1. VIII; Tirija-Tundren!, 6—7. VIII; untere Maikong!, 14. VIII; Mengilech!, 19. VIII; Tundren bei Kolymaka!, 16. VIII; Ikä!, 29. VIII; Tundra Leperan!, 17. VIII. 1876 (Czekanowski, — Mus. P:burg). — Fl. Lena: Bulkur!, 6. IX; Kumaksur!, 7. IX. 1901, (ipse, — Mus. Helsingf.); Ajakit!, 29—30. VII. 1876, (Czekanowski, — Mus. P:burg); Buru!, 26. VIII. 1901, (ipse, — Mus. Helsingf.). — Die var. *antennatus* ist nur in einem Stücke von Olenek-Tale, bei Tschonkogor!, (Czekanowski, — Mus. P:burg), gefunden worden. Die Var. *distinctus* ist aus denselben Gegenden wie die Hauptform gefunden worden und scheint ebenso häufig, besonders im Olenek-Tale, vorzukommen: Kolymaka!; Leperan!; Tschonkogor!; Kolby!; untere Olenek-Tundren!, (Czekanowski, — Mus. P:burg); — Fl. Lena: Bulkur!, Buru! und südlichst bei Shigansk!, 16. VIII. 1901, (ipse, — Mus. Helsingfors). — Durchgegangenes Material: über 100 Exemplare.

45. **Cryocius planus** J. Sahlb.

Feronia (*Pseudocryobius*) *plana* J. Sahlb. Vega-Exp. Vet. Iaktt. Bd. IV, p. 50.

Flach, glänzend schwarz, gestreckt. Das erste Fühlerglied ist an der Basis und unten rot. Die Basis des ersten Palpengliedes und die äusserste Spitze des letzten, sowie die Beine sind rot, die Oberseite der Tibien und die Tarsen sind schwarzbraun. Das letzte Ventralsegment ist zum grössten Teil rötlich braun durchschimmernd.

Der Kopf ist gross und breit, die Augen sind ziemlich klein und mässig vorspringend. Die Oberseite des Kopfes ist glatt. Die Stirnfurchen sind kurz und mässig tief, nach vorne nur schwach convergierend und im Grunde mit einzelnen, seichten und feinen Punkten bestreut. Die Fühler sind schlank, die Basis des Halsschildes ziemlich überragend.

Der Halsschild ist viel breiter als der Kopf mit den Augen, etwas breiter als lang, herzförmig; die Scheibe ist ziemlich abgeflacht, nur vorne an den Seiten etwas gewölbt. Die Seiten sind nach vorne kräftig gerundet verengt, die Vorderecken sind

stark abgerundet und nicht vorgezogen. Nach hinten sind die Seiten in einem längeren und dadurch weniger gerundeten Bogen verengt, ziemlich weit vor der Basis kräftig ausgeschweift und von hier zur Basis geradlinig und parallelseitig zulaufend. Die Hinterwinkel sind lang abgesetzt, scharf rechtwinkelig. Die Seiten sind schmal, nach hinten kaum breiter gerandet, die Basis ist innerhalb der Hinterecken ungerandet. Die beiden basalen Seiteneindrücke sind von einander durch ein schwach gewölbtes Längswülstchen getrennt; der innere ist tief und breit, nach vorne verschmälert und fast die Mitte des Halsschildes erreichend. Der äussere Eindruck ist viel seichter und schmäler, etwa $^2/_3$ kürzer als der innere. Derselbe ist vom Seitenrande nicht durch ein Längswülstchen getrennt und erstreckt sich nach aussen bis zu demselben. Im Grunde sind die Eindrücke fein und weitläufig punktiert. Die Basis des Halsschildes ist zwischen denselben sehr fein, weitläufig punktiert. Die übrigen Teile der Scheibe sind glatt. Die Mittelfurche ist ziemlich tief und breit und erstreckt sich, obgleich verschmälert und seicht, bis zur Basis. Die vordere Querfurche ist mässig kräftig ausgelbildet, diejenige vor der Basis ist wenig tief, aber deutlich. — Die Propleuren und die Episterna der Vorder- und der Mittelbrust sind vollkommen glatt.

Die Flügeldecken sind gestreckt, an den Seiten mässig gerundet, breiter und etwa doppelt länger als der Halsschild. Die Schultern sind ganz abgerundet. Die Spitze ist ziemlich breit gerundet; vor derselben sind die Seiten sehr seicht ausgerandet. Die Randung derselben ist schmal, vor der Ausbuchtung sehr wenig verbreitet, hinter dieser Stelle erloschen und zur Spitze ganz verschwindend. Die Scheibe der Flügeldecken ist sehr flach gewölbt, in der Mitte fast ganz ohne Wölbung. Die Streifen sind seicht, auf der Spitze feiner, der 7:te ist hier nur schwach vertieft. Die drei inneren sind am kräftigsten ausgebildet, die äusseren sind seichter, der 7:te vorne etwas erloschen. Im Grunde sind dieselben fein, die äusseren etwas erloschen punktiert. Alle Zwischenräume sind ungewölbt, der dritte mit zwei Punktgrübchen.

Die Seiten der vorderen Ventralsegmente sind sehr fein,

weitläufig gerunzelt und punktiert, die hinteren sind glatt. — Long. 7 mm.

Das ♂: »articulo penultimo tarsorum anticorum longitudine paullo latiore, segmento ultimo ventrali bisetoso», sec. J. Sahlb. l. c. Beim ♀ ist das letzte Ventralsegment hinten in der Mitte ziemlich tief eingedrückt und trägt am Hinterrande vier Borstenpunkte.

Sehr ausgezeichnet durch den flach gewölbten Körper. Am nächsten ist die Art mit *Cr. kaninensis* m. verwandt. Sie unterscheidet sich aber durch gedrungeneren Körper, durch kürzeren Halsschild, dessen Hinterecken weniger scharf zugespitzt sind, durch kürzere, etwas flacher gewölbte Flügeldecken, deren Streifen viel seichter sind und deren Zwischenräume ganz ungewölbt sind. Der dritte Zwischenraum hat ausserdem weniger Punktgrübchen. Die Propleuren sind unpunktiert und das erste Fühlerglied ist dunkler gefärbt. — Von *Cr. parviceps* m. var. *distinctus* m. unterscheidet sie sich durch grösseren Kopf und mehr vorspringende Augen, stärker herzförmigen Halsschild, durch viel flachere und feiner gestreifte Flügeldecken u. s. w. — Auch mit *Cr. longipes* m. hat die Art etwas Ähnlichkeit, besonders durch den flach gewölbten Körper, weicht aber viel von dieser ab. Die Beine sind kürzer, der Kopf ist weniger gestreckt, der Halsschild ist stärker herzförmig mit länger abgesetzten und spitzeren Hinterecken, die Flügeldecken sind kürzer, viel feiner gestreift u. s. w.

Ausbreitung. Ost-Küste der Behring-Strasse: Porte Clarence!, 23—26. VII. 1879, (Exp. Vega, — Mus. Holm. — Nach J. Sahlb. l. c. in 6 Exemplaren gefunden, von denen ich nur ein ♀ gesehen habe und nach welcher die Beschreibung abgefasst ist).

46. **Cryobius kaninensis** n. sp.

Gestreckt, flach, oben glänzend schwarz ohne Metallschimmer, unten etwas matter, schwach bräunlich durchschimmernd. Die Fühler sind braunschwarz, die drei ersten Glieder rötlich,

zuweilen sind das erste und zweite Glied oben etwas angedunkelt. Die Glieder 4--5 sind an der Basis schmal rot. Die Palpen sind braunrot, das vorletzte und letzte Glied sind in der Mitte braunschwarz. Die Beine sind einfarbig rot oder braunrot.

Der Kopf ist mässig gross, breit eiförmig, die Augen sind wenig vorspringend. Oben ist der Kopf glatt. Die Stirnfurchen sind mässig lang und tief, schwach gebogen und nach vorne unbedeutend convergierend, im Grunde glatt. Die Fühler ziemlich schlank, die Basis des Halsschildes etwas überragend.

Der Halsschild ist bedeutend breiter als der Kopf mit den Augen, nur wenig mehr breit als lang, stark herzförmig. Die Scheibe ist vorne ziemlich flach gewölbt, hinten abgeflacht. Die Seiten sind nach vorne kräftig gerundet verengt mit abgerundeten und kaum vorgezogenen Vorderecken. Nach hinten sind die Seiten in einem etwas seichteren Bogen gerundet, sind aber ziemlich weit vor der Basis kräftig ausgeschweift. Die Hinterwinkel sind lang abgesetzt, scharf rechtwinkelig oder sogar etwas spitzwinkelig. Die Randung der Seiten ist vorne sehr schmal, hinten etwas breiter abgesetzt und hier ist die Kante auch schwach aufgebogen. Innerhalb der Hinterecken ist die Basis kurz und sehr fein, zuweilen etwas erloschen gerandet. Von den beiden basalen Seiteneindrücken ist der innere tief und breit, bei weitem die Mitte des Halsschildes nicht erreichend. Der äussere ist viel seichter und schmäler, etwa um die Hälfte kürzer als der innere. Beide sind meistens durch ein schwach erhabenes Längswülstchen von einander deutlich getrennt. Der äussere erstreckt sich nach aussen bis zu der hier etwas aufgebogenen Seitenrandskante, ohne von derselben durch ein Längswülstchen getrennt zu sein. Im Grunde sind die Eindrücke fein und sehr weitläufig, zuweilen etwas erloschen punktiert. Die Basis ist zwischen den Eindrücken sehr fein und weitläufig erloschen punktuliert und gerunzelt. Die Scheibe ist sonst unpunktiert, an den Seiten der Mittelfurche mehr oder weniger weitläufig und sehr fein quergerunzelt. Zuweilen erstreckt sich die Querrunzelung über die ganze Scheibe. Die Mittelfurche ist ziemlich tief, schmal, und erreicht oft die Basis des Halsschildes. Die

vordere Querfurche ist ziemlich kräftig, diejenige vor der Basis dagegen ist sehr undeutlich. — Die Propleuren sind vorne fein, aber immer deutlich, weitläufig punktiert. Die Punktur der Episterna der Mittelbrust ist ebenso dicht und kräftig, diejenige auf den Episterna der Hinterbrust ist sehr seicht und weitläufig, fast erloschen.

Die Flügeldecken sind etwas breiter und mehr wie doppelt länger als der Halsschild, gestreckt eiförmig, nach hinten mehr oder weniger erweitert. Die Scheibe derselben ist vorne ganz abgeflacht oder sehr schwach gewölbt hinten mit etwas deutlicherer Wölbung und ist zur Spitze kurz und wenig steil abfallend. Die Spitze ist ziemlich breit abgerundet und kaum vorgezogen, die Seiten sind vor derselben sehr seicht, breit ausgeschweift. Die Schultern sind abgerundet. Die Randung der Seiten ist schmal, bis zur Spitze deutlich, vor der Ausrandung kaum erweitert. Die Streifen sind ziemlich verschieden ausgebildet und können zuweilen tief und kräftig sein, treten aber auch viel feiner und seichter auf. Die äusseren sind immer bedeutend feiner und können bei Individuen mit schwächer entwickelter Streifung fast erloschen erscheinen. Ebenso sind die Streifen zur Spitze immer seichter und feiner und auch der 7:te erscheint hier wenig kräftig vertieft. Im Grunde sind dieselben fein und ziemlich dicht punktiert. Die Zwischenräume sind, je nachdem die Streifen kräftiger oder feiner ausgebildet sind, mehr oder weniger gewölbt. Zuweilen kann die Wölbung ziemlich kräftig sein, zuweilen sind aber die Zwischenräume fast ganz abgeflacht. Auf dem dritten Zwischenraume befinden sich drei—vier, sehr selten fünf Punktgrübchen.

Die Seiten der vorderen Ventralsegmente sind fein und weitläufig punktiert und gerunzelt. — Long. 7,5 mm.

♂. Das letzte Ventralsegment hat am Hinterrande zwei Borstenpunkte. ♀. Das letzte Ventralsegment ist mit vier Borstenpunkten bewehrt.

Eine sehr ausgezeichnete Art, die mit *Cr. planus* J. Sahlb. am nächsten verwandt ist. Der Körper ist gestreckter, die Fühler und die Palpen sind heller gefärbt, der Halsschild ist länger mit spitzeren Hinterecken, die Flügeldecken sind gestreckter,

immer kräftiger gestreift, und die Propleuren sind punktiert. — Von *Cr. parviceps* m. und die var. *distinctus* m. unterscheidet sie sich durch gestreckteren und viel flacher gewölbten Körper; der Kopf ist grösser, der Halsschild ist gestreckter, die Flügeldecken sind viel flacher, gestreckter, mit feiner punktierten Streifen.

Ausbreitung. Nord-Russland: Halbinsel Kanin; die Art fand ich im Sommer 1903 sehr zahlreich unter Steinen auf feuchteren, von Schmelzwasser bewasserten Böschungen, oft in der Nähe von Schnee-Feldern in den nördlichsten Gegenden der Halbinsel, auf dem hier befindlichen Bergrücken und an der Nord-Küste. Dagegen wurde die Art nicht auf den Flachtundren gefunden. (Mus. Helsingf.).

47. **Cryobius longipes** n. sp.

Gestreckt, flach, oben glänzend, schwarz; die Unterseite ist etwas matt, sowie die Epipleuren des Halsschildes und der Flügeldecken etwas bräunlich durchschimmernd, die Spitze des letzten Ventralsegmentes heller. Die Fühler sind schwarz, nur an der Basis sind die Glieder schmal rötlich gefärbt. Die Palpen sind schwarz, die äusserste Spitze des letzten Gliedes ist braungelb. Die Beine sind rot, die Tarsen sind braunschwarz.

Der Kopf ist ziemlich klein, schmal und gestreckt, die Augen sind klein und wenig vorspringend. Die Oberseite des Kopfes ist glatt. Die Stirnfurchen sind kurz, aber ziemlich tief, nach vorne nicht convergierend, im Grunde sehr weitläufig, erloschen punktiert. Die Unterseite ist glatt. Die Fühler sind dünn und lang, bedeutend die Basis des Halsschildes überragend.

Der Halsschild ist bedeutend breiter als der Kopf mit den Augen, nur etwas mehr breit als lang, herzförmig. Die Seiten sind nach vorne kräftig gerundet verengt, mit ganz abgerundeten und nicht vorspringenden Vorderecken. Nach hinten sind dieselben in einem seichter gerundeten Bogen verengt, und erstreckt sich die Rundung meistens gleichförmig bis zu den Hinterecken. Seltener sind dieselben vor der Basis seicht ausgerandet. Die

Randung der Seiten ist sehr schmal, nach hinten nicht verbreitert. Die Basis ist ungerandet. Die Scheibe ist vorne flach gewölbt, hinten abgeflacht. Die Hinterwinkel sind schwach stumpf- oder rechtwinkelig, je nachdem die Seiten vor derselben nicht oder seicht ausgeschweift sind. Die beiden basalen Seiteneindrücke sind undeutlich von einander getrennt und befinden sich in einer gemeinschaftlichen, ziemlich tiefen Vertiefung. Der innere ist nur etwas länger als der äussere und ist ziemlich kurz, bei weitem die Mitte des Halsschildes nicht erreichend. Der äussere ist ebenso tief, aber viel schmäler als der innere, und erstreckt sich nach aussen bis zum Seitenrande, und ist also von diesem nicht durch ein Längswülstchen getrennt. Die Eindrücke sind im Grunde fein und ziemlich dicht, die Basis zwischen denselben etwas feiner und weitläufiger punktiert. Die übrigen Teile der Scheibe sind glatt oder zuweilen an den Seiten der Mittelfurche sehr fein quergerunzelt. Diese letztere ist ziemlich tief, schmal, die Basis des Halsschildes nicht erreichend. Die Querfurche innerhalb des Vorderrandes ist ziemlich seicht; diejenige vor der Basis ist etwas undeutlich. — Die Propleuren sind fein und weitläufig, mehr oder weniger, zuweilen sogar fast ganz erloschen punktiert. Die Episterna der Mittelbrust sind ebenso, diejenigen der Hinterbrust meistens weitläufiger und erloschener punktiert.

Die Flügeldecken sind breiter und etwas mehr wie doppelt länger als der Halsschild. Dieselben sind länglich eiförmig, an den Seiten mässig gerundet, mit abgerundeten Schultern und mit ziemlich breit gerundeter, nicht vorgezogener Spitze. Vor der letzteren sind die Seiten sehr seicht ausgeschweift. Die Scheibe ist stark abgeflacht, nur an den Seiten schwach gewölbt. Die vier inneren Streifen sind sehr kräftig, die äusseren sind seichter, der 7:te sogar fein. Auf der Spitze sind sie nur wenig erloschener. Der 7:te erscheint hier etwas vertieft. Im Grunde sind dieselben fein punktiert. Die Zwischenräume sind gewölbt, die inneren kräftig, die äusseren dagegen flacher. Auf dem dritten befinden sich drei Punktgrübchen. Die Randung der Seiten ist schmal, vor der Ausrandung etwas breiter, hinter derselben aber sehr fein.

Die Ventralsegmente sind an den Seiten fein und mässig dicht punktiert und gerunzelt, die vorderen kräftiger als die hinteren. — Die Beine, besonders die Schenkel sind lang, diese letzteren schmal. — Long. 7—8 mm.

Beim ♂ ist das letzte Ventralsegment nicht eingedrückt und trägt am Hinterrande zwei Borstenpunkte. Beim ♀ hat dasselbe Segment hinten vier Borstenpunkte.

Sehr ausgezeichnet durch den schmalen und gestreckten Kopf, durch die Form des Halsschildes, durch die flachen und kräftig gestreiften Flügeldecken, sowie durch die langen Beine. Von den am nächsten verwandten Arten, *Cr. kaninensis* m., *Cr. planus* J. Sahlb. und *Cr. parviceps* m. unterscheidet sich diese Art besonders durch den gestreckten Kopf, den anders gebauten, besonders an der Basis schmalen Halsschild, sowie durch die schlanken Fühler und die langen Beine. Etwas erinnert sie auch an *Cr. lamuticus* m., unterscheidet sich aber sehr durch den schlanken Körper, durch den Bau des Kopfes und des Halsschildes, sowie durch die flachen und gestreckten Flügeldecken und die längeren Beine.

Ausbreitung. Scheint in dem nördlicheren Waldgebiete Central-Sibiriens stellenweise zahlreich, besonders im Lena-Tale, vorzukommen und ist auch, obgleich seltener, auf den Tundren gefunden worden.

Olenek-Tal: Tundra bei Tyrija!, 6.—7. VIII. 1876, (Czekanowski, — 4 Exemplare in Mus. P:burg); Lena-Tal: zwischen Shigansk und Bulun!, VI; Bulun!, V. 1893, (Toll, — sehr zahlreiche Exemplare in Mus. P:burg); Bulkur!, ca 71° 50′ n. Br., 5. IX. 1901, (ipse, — Mus. Helsingf.). — Durchgegangenes Material: etwa 200 Exemplare.

48. **Cryobius ochoticus** F. Sahlb.

Feronia ochotica F. Sahlb. Nov. ad. Ochotsk Carab. lect., p. 27.

Argutor ochoticus Mén., Midd. Sib. Reise, p. 8 (Sep.).

Pseudocryobius ochoticus Mot. Käfer Russl., p. 54.

Pseudocryobius ochoticus Mot. Schrenk's Reis. im Amur-Lande, p. 93.

? *Pterostichus* (*Cryobius*) *mandibularis* Lec. Smiths. Miscell. Collect., 140, p. 9. (pr. p.).

Platysma mandibulare Gemm. et Har. Cat. Col. I, p. 319.

Feronia (*Pseudocryobius*) *ochotica* J. Sahlb. Kongl. Sv. Vet. Ak. Handl., Bd. 17, N:o 4, p. 30.

Feronia (*Platysma*) *gelida* Mäkl. Öfv. Finska Vet. Soc. Förh., 1876—77, p. 19.

Feronia (*Platysma*) *gelida* Mäkl. Kongl. Sv. Vet. Ak. Handl., Bd. 18, N:o 4, p. 20 et 34.

Feronia (*Pseudocryobius*) *mandibularis* J. Sahlb. Vega-Exp. Vet. Iaktt., Bd. IV, p. 17.

Pterostichus (*Haptoderus*) *gelidus* Seidl. Fauna Baltica, II, p. 41.

Eine in Grösse, Körperform, Farbe, Streifung, u. s. w. sehr veränderliche Art. — Gestreckt oval, ziemlich stark gewölbt, oben glänzend, einfarbig schwarz, ohne metallischen Schimmer, unten matt. Meistens sind die zwei—drei ersten Fühlerglieder und die nächst folgenden an der Basis sowie die Beine rot—braunrot, und dieselbe Farbe besitzen auch oft die zwei ersten Palpenglieder mehr oder weniger ausgedehnt an der Basis. Zuweilen ist auch das letzte Palpenglied an der Basis rötlich, die Spitze ist immer braungelb. Nicht selten sind auch die Glieder 2—3 der Fühler ausgedehnt, oder sogar ganz, zuweilen auch das erste Glied oben dunkel. Ebenso können die Palpen, die äusserste Spitze des letzten Gliedes ausgenommen, und die Beine fast einfarbig schwarz erscheinen.

Der Kopf ist mässig gross, bei den verschiedenen Individuen in der Grösse etwas variabel, breit eiförmig mit ziemlich grossen und vorspringenden Augen. Die Oberseite ist glatt; die Stirnfurchen sind meistens seicht, oft mehr oder weniger erloschen, nach vorne schwach convergierend, im Grunde glatt oder sehr fein und erloschen runzelig gewirkt. Die Unterseite des Kopfes ist matter, glatt. — Die Fühler sind gestreckt, ziemlich die Basis des Halsschildes überragend.

Der Halsschild ist mässig gewölbt, etwa so lang wie breit, etwas vor der Mitte am breitesten und von hier nach vorne mehr oder weniger, meistens ziemlich kräftig gerundet verengt. Die Vorderecken sind abgerundet und nicht vorspringend. Nach hinten zu ist die Rundung der Seiten ebenso variabel, zuweilen kräftiger, zuweilen schwächer, hört aber etwas vor der Basis auf, wo die Seiten meistens ziemlich stark ausgeschweift erscheinen und von hier zur Basis parallelseitig mit einander verlaufen. Die Hinterecken sind meistens ziemlich lang, zuweilen aber kurz abgesetzt. Die Hinterwinkel sind scharf rechtwinkelig, zuweilen sogar schwach spitzwinkelig. Die Randung der Seiten ist schmal abgesetzt, bis zu den Hinterecken deutlich, aber hier schmäler. Die Basis ist innerhalb der letztgenannten nicht oder sehr undeutlich, kurz gerandet. Die beiden seitlichen Basaleindrücke sind meistens kräftig entwickelt, nur selten ist der äussere etwas undeutlich vortretend. Beide sind von einander durch ein schwach erhabenes, zuweilen, besonders nach hinten zu, undeutliches Längswülstchen von einander getrennt. Der innere Eindruck ist tief und breit, fast die Mitte des Halsschildes erreichend, der äussere ist seichter, viel schmäler und etwa um die Hälfte oder mehr kürzer als der innere, vom Aussenrande durch ein nach innen meist scharf begrenztes, schwach erhabenes Längswülstchen getrennt Im Grunde sind die Eindrücke mehr oder weniger kräftig und dicht, oft etwas runzelig punktiert, nur selten sind dieselben fast oder ganz glatt. Zwischen den Eindrücken ist die Basis glatt oder fein und weitläufig, erloschen punktiert. Die Scheibe ist glatt, nur an den Seiten der meistens tiefen, die Basis des Halsschildes nicht erreichenden Mittelfurche sehr fein und weitläufig der Quere nach gerunzelt. Die Querfurchung am Vorderrande ist gebogen und in der Mitte meistens tief. Vor der Basis ist der Halsschild sehr undeutlich und seicht quer gefurcht. — Die Propleuren sind vorne an den Seiten mehr oder weniger dicht, fein punktiert, nicht selten ist die Punktur hier sehr fein und erloschen, und zuweilen kommen auch Individuen vor, bei denen die Propleuren ganz glatt sind. Auf den Episternen der Mittel- und Hinter-Brüste ist die Punktur meistens kräftiger als auf den Propleuren, und nur

selten trifft man Exemplare, bei denen diese Stellen fast unpunktiert erscheinen.

Die Flügeldecken sind etwa doppelt länger und ein wenig breiter als der Halsschild, gestreckt eiförmig, meistens ziemlich kräftig gewölbt, nur selten in der Mitte vorne etwas abgeflacht. Die Seiten sind seicht gerundet, vor der breit abgerundeten und nicht vorgezogenen Spitze sehr seicht ausgerandet. Die Seitenkante ist schmal abgesetzt, bis zur Spitze deutlich vortretend, hinter der ausgeschweiften Stelle stärker verschmälert. Die Schultern sind schwach stumpfwinkelig vorspringend. Die Streifen der Flügeldecken sind meistens tief und kräftig, zur Spitze und an den Seiten seichter. Zuweilen ist die Streifung fein, an den Seiten und auf der Spitze fast erloschen erscheinend. Im Grunde sind die Streifen meistens kräftig, seltener feiner und etwas undeutlich punktiert. Nachdem die Streifung kräftiger oder feiner ausgebildet ist, variiert auch die Wölbung der Zwischenräume, indem dieselben teils kräftig gewölbt sind, teils vollkommen abgeflacht erscheinen, und zwischen diesen Extremen sind alle Übergänge vorzufinden. Auf dem 3:ten Zwischenraume befinden sich 2—3, selten bis 4 kleine und seichte Punktgrübchen.

Die Seiten der vorderen Ventralsegmente sind ziemlich dicht, mässig stark, diejenigen der hinteren dagegen viel feiner und seichter, mehr oder weniger erloschen punktiert und gerunzelt. — Long. 6—7 mm.

Beim ♂ sind die drei ersten Glieder der Vorderfüsse erweitert und das letzte Ventralsegment am Hinterrande mit zwei Borstenpunkten bewehrt. Beim ♀ sind die Vorderfüsse einfach, das letzte Ventralsegment ist hinten in der Mitte sehr flach eingedrückt und trägt am Hinterrande vier Borstenpunkte.

Var. *pullulus* F. Sahlb.

Feronia pullula F. Sahlb. Nov. ad Ochotsk Carab. lect., p. 29.
Pseudocryobius pullulus Mot. Käfer Russl. p. 51.
Platysma pullula Gemm. et Har. Cat. Col., I, p. 320.
Pseudocryobius pullulus Motsch. Schrenk's Reisen im Amur-Lande, II, 2, p. 93.

Feronia (*Pseudocryobius*) *pullula* J. Sahlb., Kongl. Sv. Vet. Ak. Handl. 17, N:o 4, p. 28 et 30.

Nachdem ich ein grosses Material von *Cr. ochoticus* F. Sbg. durchgegangen habe, und hierbei die grosse Variationsfähigkeit, besonders in den Sculptur-Verhältnissen gesehen habe, bin ich überzeugt, dass *Cr. pullulus* F. Sahlb. nur eine extreme Form der erstgenannten Art ist. Die wenigen Exemplare, — drei Stücke, darunter zwei Typen — die ich gesehen habe, unterscheiden sich nur durch die feinere, nach aussen erloschene Streifung der Flügeldecken. Die äusseren Streifen sind im Grunde unpunktiert. In übrigen Hinsichten ganz mit der Hauptform übereinstimmend.

Ochotsk!, (F. Sahlb. — Mus. P:burg, Coll. Sahlb.); Fl. Jenissej: Nikandroffski Ostroff!, 14. VIII. 1876, (J. Sahlb. — Coll. Sahlb.).

Aberr. *rugicollis* F. Sahlb.

Feronia rugicolle F. Sahlb. l. c. p. 25.

Pseudocryobius rugicollis Mot. Käfer Russl., p. 54.

Pseudocryobius rugicollis Motsch. Schrenk's Reisen im Amurlande, p. 93.

Platysma rugicolle Gemm. et Har. Cat. Col. I, p. 320.

Nur eine Aberration von *Cr. ochoticus* F. Sahlb., bei welcher die Scheibe des Halsschildes ziemlich kräftig querrunzelig ist. Solche Aberrationen kommen auch bei anderen Feronien, obgleich sehr selten vor, u. a. auch bei einigen *Cryobien*, und sind wohl als durch ungünstige Lebens- und Enwickelungsbedingungen hervorgerufene Monstrositäten zu betrachten.

Ein typisches ♂ habe ich aus Ochotsk gesehen, (F. Sahlb. — Coll. Sahlb.). Ausserdem von mir im Jahre 1901 an der mittleren Lena — Insel Agrafena — gefunden.

Var. *mutator* n. var.

Argutor ochropus } Mén. Midd. Sib. Reise, T. II, Bd. I,
Argutor breviusculus } p. 50., (Sep. p. 8).

Unter diesem Namen habe ich eine Reihe sehr veränderlicher Exemplare zusammengeführt, die sich von der Hauptform

hauptsächlich durch bedeutendere Grösse unterscheiden. In den extremsten Formen sind sie von einander sehr verschieden, sind aber durch zahlreiche Zwischenformen mit einander verbunden, so dass die Zusammengehörigkeit derselben zweifellos ist. Auch mit der Hauptform sind dieselben durch zahlreiche Übergangsformen verbunden, obgleich die mehr abweichenden Serien von derselben sehr verschieden sind und den Eindruck verschiedener Arten machen. Doch sind alle diese Serien so eng mit einander durch Übergangsformen verbunden, dass dieselben nicht ein mal als verschiedene Varietäten aufgestellt werden können. In dieser Hinsicht erinnert diese Varietät sehr an *Cr. middendorffi* J. Sahlb., der ebenfalls sehr veränderlich auftreten kann, bei welcher Art aber auch die extremen Formen durch zahlreiche Übergänge mit der Hauptform verbunden sind. Es scheint, nach den zahlreichen Variationen, besonders in zwei Richtungen, zu urteilen, als hätten wir es hier mit einer in weiterer Entwickelung sich befindlichen Art zu tun. Die grösste Variationsfähigkeit zeigt diese Art in den mittleren Teilen ihres Verbreitungsgebietes und zwar in den Tälern der Flüsse Olenek und Lena, während dies in geringerer Ausdehnung besonders in den östlichen Teilen des Gebietes der Fall ist. Das ist auch in den erst genannten Gegenden der Fall, wo man zahlreiche Übergänge zu den normalen Formen finden kann, was ja auch natürlich ist, da die Art überhaupt hier, nach dem Materiale zu urteilen, in grösstem Individuen-Reichtum auftritt.

Wie schon oben angedeutet wurde, weicht die var. *mutator* von der Hauptform hauptsächlich durch bedeutendere Grösse ab, — die Körperlänge ist etwa 8 mm. In der Farbe der Beine, Fühler und der Palpen variiert dieselbe wie die Hauptform. Ebenso ist die Form des Halsschildes sehr variabel, zuweilen schmal und an den Seiten seicht gerundet, zuweilen wieder stark gerundet und vor der Basis kräftig ausgeschweift, und zwischen diesen Extremen sind alle denkbaren Übergänge vorzufinden. Auch die Flügeldecken sind teils lang gestreckt und schmal, teils aber breiter und an den Seiten kräftiger gerundet. Ebenso variiert die Streifung vielfach in denselben Richtungen wie schon bei der Hauptform erwähnt wurde. Zu-

weilen können die Propleuren kräftig punktiert sein, Formen mit ganz glatten Propleuren kommen aber auch vor. Schliesslich ist die Grösse des Kopfes auch einigen Variationen unterworfen. Zuweilen ist der Kopf klein mit kleinen Augen und von diesen Formen leiten unbegrenzbare Übergänge zu solchen Exemplaren, die einen grossen und breiten Kopf mit grossen und vorspringenden Augen besitzen. Diese Varietät nähert sich mit einigen Formen sehr dem *Cr. parviceps* m. an welchen sie besonders durch den kleinen Kopf und die wenig gerundeten Seiten des Halsschildes erinnert. Sie unterscheidet sich aber durch stärker vorspringende Augen, deutlich und kräftiger ausgeschweifte Seiten des Halsschildes, dessen Eindrücke kräftiger und deutlicher punktiert sind und durch das Längswülstchen, das den äusseren Eindruck vom Seitenrande trennt. Die Flügeldecken sind gestreckter, die Streifen feiner punktiert. — Anderseits gleicht diese Varietät in einigen Formen sehr *Cr. breviusculus* F. Sahlb. Von dieser letztgenannten Art unterscheidet sie sich aber durch schmäleren und gestreckteren Kopf, dessen Augen immer kleiner und weniger vorspringend sind. Der Halsschild ist gestreckter, zur Basis weniger verschmälert und an den Seiten weniger gerundet. Die Flügeldecken sind gestreckter, tiefer gestreift und in den Streifen deutlicher, meistens viel kräftiger punktiert.

Ausbreitung. Die Hauptform hat eine sehr weite Ausbreitung in den nördlichsten Teilen Europas und Asiens, und vom Jenissej bis zum Stillen Ozean ist sie eine der häufigsten Arten dieser Untergattung. Sie lebt meistens an trockneren Stellen, unter Moos, Steinen u. s. w., besonders auf den Tundren, geht aber in Ost-Sibirien auch weiter nach Süden im nördlichen Waldgebiete, im Lena-Thale bis etwa 65° n. Br., an den Küsten des Ochotskischen Meeres bis zu den Schantar-Inseln, (55° n. Br.). Nach Westen zu nimmt die Art stark an Frequens ab, geht aber in Nord-Russland bis zur Halbinsel Kanin.

Halbinsel Kanin: Kanin Noss!, 13. VII. 1903, (ipse, — Mus. Helsingf.); Novaja Semlja: Kostin Schar[1]); Ins. Waigatsch: Cap

---

[1]) Wie schon aus der synonymischen Tabelle hervorgeht, gehört, wie ich durch Untersuchung der Mäklin'schen Typen habe constatieren können, *Cr. gelidus* Mäkl. hierher.

Grebeni; Fl. Jenissej: zwischen Sopotschnaja Korga und Werschininskoj, 71° 40′—68° 55′ n. Br., (sec. Mäkl. l. c.); Mesenkin!, (Stuxberg, Mus. Holm.); Tolstoinos!, 25. VIII—5. IX. 1876, (Théel, Mus. Holm.); Dudinka, (sec. J. Sahlb., l. c.); Briochoffski ostroff!, (J. Sahlb., Coll. Sahlb.); Nikandroffski ostroff!, (Trybom, Mus. Holm.). — Taimyr-Halbinsel: Boganida!, (Middend., Mus. P:burg.); — Untere Tunguska: Dorf Erbochogon!, 24. VI; am Flusse Dschokomo!, 25. VII. 1873, (Czekanowski, Mus. P:burg.); — Fl. Olenek: Fluss Tschonkogor!, 31. VII—1. VIII; Fl. Tirija!, 6—7. VIII; Kolby!, 11—12. VIII; Tundren des Flusses Kolymaka!, 16. VIII; Moniero!, 66° 26 ½′ n. Br.; zwischen 67°—68° n. Br.!, alle im Jahre 1876, (Czekanowski, Mus. P:burg); Fl. Lena: linkes Lena-Ufer, oberhalb Shigansk!, 1—15. VII., 1893, (Toll, Mus. P:burg.); Buru!, 26. VIII; Golova!, 13. IX; Ssiktjach!, 11. IX; Tjulah-haja!, 10. IX; Shigansk!, 12—18. VIII; Naschim-haja! 3. VIII; Agrafena!, 1. VIII. 1901, (ipse, — Mus. Helsingf.); Ajakit!, 29—30. VII. 1876; Atyrkan!, 4—5. VIII. 1876, (Czekanowski, Mus. P:burg.); Kumaksur!, IX. 1901; Tit-ary!, 4. IX. 1901, (ipse, Mus. Helsingfors); — Ufern des Ochotsk'ischen Meeres: Ochotsk!, »sub lapidibus locis humidis, frequentior», (F. Sahlb., Coll. Sahlb., Mus. P:burg et Helsingf.); Ajan!, (Frankenhæuser, Holmberg, Pippingsköld, Mus. Helsingf.); Schantar-Inseln!, (Middend., Mus. P:burg.); — Kamtschatka!, (Mus. P:burg.). — Tschuktschen-Halbinsel: Jinretlen, VII. 1879, (Exp. Vega, sec. J. Sahlb. l. c.).

Die var. *mutator* m. ist zusammen mit der Hauptform zahlreich in folgenden Fluss-Gebieten gefunden worden: Boganida!, Olenek!, Lena!, wo die Form dieselbe Ausbreitung wie die Hauptform besitzt. — Untersuchtes Material: etwa 150 Exx. der Hauptform und etwa 30 Exx. der Var.

Var. *obscuratus* n.

Drei Exemplare einer *Cryobius*, die unzweifelhaft sehr nahe mit *ochoticus* verwandt sind, weichen in einigen Hinsichten ziemlich von den oben beschriebenen Formen ab, und sind vielleicht als eine besondere Unterart aufzufassen. Wegen des mangelhaften Materials und der grossen Variationsfähigkeit der

eben genannten Art stelle ich sie doch vorläufig nur als eine Varietät auf.

Die Farbe des Körpers ist schwarz, glänzend, die Beine sind braun, die Palpen und die Fühler schwarz, auf den erstgenannten ist die Spitze des letzten Gliedes sehr schmal braungelb. Das erste Fühlerglied ist an der Basis schmal rotbraun. Der Kopf ist etwas breiter und kürzer als bei den erst erwähnten Formen. Der Halsschild ist breiter, an den Seiten kräftig gerundet. Vor der Basis sind dieselben nicht oder sehr sanft ausgeschweift, wodurch die Hinterecken sehr kurz abgesetzt erscheinen und entweder etwas stumpf- oder schwach rechtwinkelig sind. Die Eindrücke sind beide tief und scharf abgesetzt, von einander durch ein gut entwickeltes Längswülstchen getrennt. Im Grunde sind dieselben mässig stark und dicht, etwas runzelig punktiert. Die Mittelfurche ist tief, die Basis des Halsschildes erreichend. Die Flügeldecken sind wie bei den erst erwähnten Formen gebaut und gestreift, auf dem 3:ten Zwischenraume mit zwei undeutlichen Punktgrübchen. Die Punktur der Propleuren ist fein und weitläufig. — Bei den drei ♀♀ sind die Sexualcharaktere dieselben wie bei der Hauptart. — Long. 7 mm.

Ausbreitung. Fl. Olenek, zwischen 67°—68° n. Br.!, (Czekanowski. — Mus. P:burg.). — Fl. Lena: Umgebungen von Shigansk!, VI. 1893, (Toll. — Mus. P:burg.); Tjulah-haja!, 10. IX. 1901, (ipse. — Mus. Helsingf.).

Anm. In den Sammlungen der Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg befindet sich ein eigentümliches Exemplar von *Cr. ochoticus.* Dasselbe stammt aus Kamtschatka und ist benannt »*Argutor obscuripes* Esch.» Bei demselben, das nur 6 mm Länge beträgt, ist der Kopf schmäler und gestreckter, der Halsschild an den Seiten ziemlich schwach gerundet, vor der Basis kaum ausgeschweift, mit etwas stumpfen Hinterecken. Die seitlichen Basaleindrücke sind seicht, kurz und schmal, im Grunde ziemlich dicht punktiert. Dass dieses Exemplar nur eine Abänderung des sehr variablen *Cr. ochoticus* ist, scheint mir unzweifelhaft, eine Form, die nicht einmal einen verschiedenen Namen verdient.

Subsp. **obscuricornis** n. subsp.

Oben mässig gewölbt, glänzend, schwarz, ohne Metallschimmer, unten etwas matter. Die Fühler und die Palpen sind schwarz, das erste Glied der ersteren an der Basis meistens nur sehr schmal rot gefärbt; das letzte Glied der letzteren auf der Spitze schmal gelbbraun. Die Beine sind rotbraun mit dunkleren Tibien und Tarsen, schwarzbraun mit helleren Tibien oder ganz einfarbig schwarzbraun mit etwas helleren Knien.

Der Kopf ist ziemlich klein und schmal, die Augen sind mässig vorspringend. Die Stirnfurchen sind seicht und kurz, sehr schwach nach vorne convergierend, im Grunde, sowie die ganze Oberseite des Kopfes glatt, nur selten sehr fein runzelig gewirkt. Die Fühler sind mässig lang, die Basis des Halsschildes nur etwas überragend.

Der Halsschild ist mässig gestreckt und gewölbt, nur ein wenig mehr breit als lang, nach vorne an den Seiten ziemlich kräftig gerundet verengt mit fast ganz abgerundeten Vorderecken. Nach hinten ist die Rundung derselben viel seichter und erstreckt sich bis zu den Hinterecken, die nur als kleine, wenig vortretende Höckerchen zu sehen sind. Die Basaleindrücke sind sehr undeutlich von einander getrennt, und bilden einen gemeinschaftlichen, tiefen und breiten Eindruck, der vom Aussenrande durch ein wenig scharf erhabenes Längswülstchen getrennt ist. Der äussere Eindruck ist nur um $^1/_3$ kürzer als der innere, welch letzterer fast bis zur Mitte des Halsschildes sich erstreckt. Im Grunde sind die Eindrücke ziemlich kräftig und dicht, die Basis zwischen denselben dagegen fein und weitläufig punktiert. Sonst ist die Oberseite des Halsschildes wie bei der Hauptart. — Die Propleuren sind meistens sehr fein und weitläufig, seltener kräftiger und dichter punktiert. Die Episterna der Mittel — und der Hinterbrust sind deutlicher und dichter punktiert als die Propleuren.

Die Flügeldecken sind etwas breiter und ungefähr doppelt länger als der Halsschild, an den Seiten seicht gerundet, die letzteren vor der Spitze sehr undeutlich und seicht ausgeschweift. Die Scheibe ist kräftig gewölbt und zur Spitze kurz und ziemlich steil abfallend. Die Schultern sind schwach stumpfwinkelig.

Die Streifen sind tief, die äusseren nur wenig seichter als die inneren, alle zur Spitze aber viel seichter werdend. Im Grunde sind dieselben kräftig punktiert. Die Zwischenräume, besonders die inneren, sind ziemlich stark gewölbt, der 3:te mit 2—3 kleinen Punktgrübchen.

Die Ventralsegmente sind an den Seiten fein und mässig dicht punktiert und gerunzelt, die vorderen kräftiger und deutlicher als die hinteren. — Long. 6.5 mm.

Durch die Form des Halsschildes, sowie durch die dunkle Farbe der Fühler und der Palpen ist diese Unterart leicht von der Hauptform zu unterscheiden. Die Seiten des Halsschildes sind viel weniger gerundet, vor der Basis nicht ausgeschweift, wodurch die Hinterecken in der Anlage stumpfwinkelig erscheinen. In der Form des Halsschildes etwas an der Var. *obscuratus* m. erinnernd, dieser aber ist gestreckter und schmäler, an den Seiten viel weniger gerundet und die Basaleindrücke sind tiefer und breiter, von einander undeutlicher getrennt und im Grunde dichter punktiert.

Ausbreitung. Diese Form ist bis jetzt nur aus dem Tundra-Gebiete der Olenek- und Lena-Täler bekannt, wo dieselbe unter Moos auf etwas feuchteren Stellen, wenigstens auf den Lena-Tundren, vorkommt. Fl. Olenek: zwischen 67°—68° n. Br.!; Fl. Tirija!, 6—7. VIII; Alakit!, 8. VIII; Kolby!, 11—12. VIII; Tundra Derbischljak!, 10. VIII; Fl. Kolymaka!, 16. VIII. 1876, (Czekanowski. — Mus. P:burg.). Fl. Lena: Bulkur!, 5. IX. 1901, (ipse; — Mus. Helsingfors.). — Durchgegangenes Material: 25 Exx.

49. **Cryobius quinquepunctatus** (Mén.), Mot.

Pseudocryobius 5-punctatus Mén.' Mot. Käfer Russl. p. 54.
Pseudocryobius 5-punctatus' Mot. Schrenk's Reis. im Amurlande, p. 93.
Platysma 5-punctatum Gemm. et. Har. Cat. Col. I, p. 320.
Feronia (*Platysma*) *subtile* Mäkl. Kongl. Sv. Vet. Ak. Handl., Bd. 18, n:o 4, p. 35.

Feronia (*Pseudocryobius*) *5-punctata* J. Sahlb., Vega-Exp. Vet. Iaktt., Bd. IV, p. 17.

Feronia (*Pseudocryobius*) *5-punctata* Tschitsch. Hor. Soc. Ent. Ross., XXV, p. 143.

Klein, wenig gestreckt, ziemlich gewölbt, glänzend, schwarz, auf der Oberseite mehr oder weniger metallisch, die Spitze der Mandibeln, die äusserste Spitze des letzten Palpengliedes und die Beine rötlich, die Fühler sind schwarzbraun, das erste Glied und die nächstfolgenden an der Basis rot, die Epipleuren der Flügeldecken oft bräunlich.

Der Kopf ist mässig gross, rundlich eiförmig, die Augen sind gross und vorspringend. Die Stirnfurchen sind ziemlich tief, aber kurz, schwach gebogen, im Grunde, sowie die ganze Oberseite des Kopfes glatt. Die Fühler sind mässig gestreckt, etwas länger als Kopf und Halsschild zusammen.

Der Halsschild ist breit herzförmig, ziemlich schmal an der Basis, bedeutend breiter als der Kopf, etwas mehr breit als lang, auf der Scheibe mässig gewölbt. Die Seiten sind nach vorne kräftig gerundet verengt, die Vorderecken sind abgerundet und nicht vorgezogen. Auch nach hinten sind die Seiten in einem kräftigen, obgleich längeren Bogen gerundet. Vor den Hinterecken sind dieselben stark ausgeschweift. Diese letzteren sind ziemlich lang abgesetzt, scharf rechtwinkelig. Die Seiten sind schmal, die Basis ist innerhalb der Hinterecken kurz und sehr fein gerandet. Der innere Basaleindruck ist tief und breit und erreicht fast die Mitte des Halsschildes; der äussere ist etwa $^2/_3$ kürzer, viel schmäler und seichter, vom inneren undeutlich getrennt, vom Seitenrande durch ein kurzes und sehr schwach gewölbtes, wenig vortretendes Längswülstchen begrenzt. Im Grunde sind die Eindrücke fein und weitläufig punktiert. Die Basis zwischen den letzteren ist, sowie die übrigen Teile der Scheibe, glatt. Die Mittelfurche ist ziemlich kräftig, erreicht aber nicht die Basis des Halsschildes. Die beiden Querfurchen am Vorderrande und vor der Basis sind sehr undeutlich. — Die Propleuren sind vorne weitläufig und fein erloschen punktiert, die Episterna der Mittelbrust sind mit einzelnen, etwas kräftigeren Punkten besetzt und diejenigen der Hinterbrust sind glatt.

Die Flügeldecken sind ziemlich kurz, an den Seiten seicht gerundet, breiter und etwa doppelt länger als der Halsschild, mässig stark gewölbt, zur Spitze steil abfallend. Die Spitze ist breit gerundet, die Seiten vor derselben sehr seicht ausgeschweift. Die Schultern sind ganz abgerundet. Die Randung der Seiten ist schmal, vor der ausgeschweiften Stelle etwas erweitert, hinter derselben verschmälert, bis zur Spitze aber deutlich. Die Streifen sind mässig tief, zur Spitze und an den Seiten seichter, nur der 7:te ist hinten vertieft. Im Grunde sind die Streifen fein punktiert. Die Zwischenräume sind flach gewölbt, das dritte mit vier oder fünf Punktgrübchen.

Die Seiten der vorderen Ventralsegmente sind fein und weitläufig punktiert und gerunzelt. — Long. 6 mm.

Beim ♂ sind die drei ersten Glieder der Vorderfüsse schwach erweitert und das letzte Ventralsegment trägt hinten zwei Borstenpunkte. — Beim ♀ sind die Vorderfüsse einfach und das letzte Ventralsegment ist mit vier Borstenpunkten bewehrt.

Dem *Cr. ochoticus* F. Sahlb. nahe verwandt. Der Halsschild ist stärker herzförmig, an der Basis schmäler und an den Seiten kräftiger gerundet; der äussere Basaleindruck ist viel seichter und kürzer. Die Flügeldecken sind etwas flacher und gedrungener. Die Punktur der Propleuren erloschen.

Ausbreitung. Diese Art scheint nur in den östlichsten Teilen von N. O-Sibirien vorzukommen: Ins. Chantar!, (Midd. — Mus. P:burg.); Kamtschatka!, (Dittmar et Vosnessenski. — Mus. P:burg et Helsingf.); Tschuktschen-Halbinsel: Pitlekaj!, 2. VII. 1979, (Exp. Vega. — Mus. Holm.).

Anm. Die Exemplare aus der Tschuktschen-Halbinsel zeichnen sich durch oben lebhafter metallische Farbe von den Typen von Kamtschatka aus.

50. **Cryobius thulensis** J. Sahlb.

Feronia (*Pseudocryobius*) *thulensis* J. Sahlb. Vega-Exp. Vet. Iaktt. Bd. IV, p. 18.

Ziemlich gestreckt und gewölbt, oben glänzend schwarz, etwas metallisch schimmernd, unten etwas matter, einfarbig schwarz. Die Palpen und die Fühler sind braunschwarz, das erste Glied der ersteren heller. Das erste Fühlerglied und die zwei folgenden an der Basis sowie die Beine sind braunrot.

Der Halsschild ist viel breiter als der Kopf mit den Augen, mehr breit als lang, breit herzförmig, mässig gewölbt. Die Seiten sind fein gerandet, nach vorne ziemlich kräftig gerundet verengt. Nach hinten verläuft die Rundung in einem etwas längeren Bogen. Vor den rechtwinkeligen, mässig lang abgesetzten Hinterecken sind die Seiten ausgeschweift. Die Vorderecken sind abgerundet und nicht vorgezogen. Die Basis ist ungerandet. Von den beiden seitlichen Basaleindrücken ist der innere kräftig, tief und mässig breit und fast die Mitte des Halsschildes erreichend. Der äussere ist viel kürzer, seichter und schmäler, vom inneren undeutlich getrennt, vom Seitenrande durch ein schmales, etwas gewölbtes Längswülstchen begrenzt. Im Grunde sind die Eindrücke fein und weitläufig punktiert. Die Basis zwischen denselben ist fein runzelig gewirkt. Zuweilen ist die Scheibe auch sehr fein, weitläufig gerunzelt. Die Mittelfurche ist ziemlich fein, tief, erreicht zuweilen die Basis des Halsschildes, meistens aber nicht. Die Querfurche vorne ist sehr erloschen. Vor der Basis ist die Scheibe schwach niedergedrückt. — Die Propleuren sind weitläufig, mehr oder weniger erloschen punktiert. Die Episterna der Mittelbrust haben eine etwas kräftigere Punktur aufzuweisen; dieselben der Hinterbrust sind fast glatt.

Die Flügeldecken sind gewölbt und zur Spitze ziemlich steil abfallend, gestreckt eiförmig, hinten breit abgerundet, mit nicht vorgezogener Spitze. Dieselben sind mehr wie doppelt länger und etwas breiter als der Halsschild. Die Seiten sind schwach gerundet, vor der Spitze nicht merkbar ausgeschweift, fein, bis zur Spitze aber deutlich gerandet. Die Schultern sind abgerundet. Die Streifen sind kräftig, zuweilen zur Spitze und an den Seiten erloschen. Auf der Spitze erscheint der 7:te vertieft. Im Grunde sind die Streifen mässig stark punktiert.

Die Zwischenräume sind flach gewölbt. Auf dem 3:ten befinden sich fünf kleine Punktgrübchen.

Die vorderen Ventralsegmente sind an den Seiten sehr fein und weitläufig gerunzelt. — Long. 4.8—5 mm.

Beim ♂ sind die Vorderfüsse mässig erweitert. Das letzte Ventralsegment trägt hinten zwei Borstenpunkte. Nach J. Sahlberg l. c. hat das ♀ »segmento ultimo ventrali 4-setoso».

Am nächsten mit *Cr. ochoticus* F. Sahlb. und *Cr. quinquepunctatus* Mén. Motsch. verwandt. Von der erstgenannten Art unterscheidet sich diese durch geringere Grösse, dunklere Palpen und Fühler; die Oberseite ist mehr metallisch glänzend. Der äussere Basaleindruck des Halsschildes ist kürzer und seichter. Die Flügeldecken sind kräftiger gestreift und punktiert, der 3:te Zwischenraum hat 5 Punktgrübchen. — Von *quinquepunctatus* zu unterscheiden, ausser der geringeren Grösse, durch gedrungenere Körperform, dunklere Fühler und Palpen, sowie durch die viel kräftigere Streifung der Flügeldecken. Die Flügeldecken sind breiter und kürzer. — Von *Cr. nivalis* F. Sahlb., dem sie durch die geringe Körpergrösse gleicht, zu unterscheiden durch den Bau des Halsschildes, durch den längeren und schmäleren Körper, durch die Farbe der Palpen und der Fühler, u. s. w.

Ausbreitung. Bis jetzt ist die Art nur aus den nordöstlichsten Teilen Sibiriens bekannt. Soll nach J. Sahlb. l. c. auf der Tschuktschen-Halbinsel einer der häufigsten Cryobien sein und ist dort an folgenden Orten gefunden worden: Irkajpi, 12. IX; Pitlekaj, 29. IX. 1878 u. 3. VII. 1879; Jinretlen, 22 u. 25. VI, 5—7 u. 12. VII. 1879, (Exp. Vega.) — Ich habe nur zwei ♂♂ aus der Sahlberg'schen Sammlung gesehen.

51. **Cryobius breviusculus** F. Sahlb.

Feronia breviuscula F. Sahlb. Nov. ad Ochotsk lect. Carab., p. 31.

Feronia ochropus F. Sahlb. l. c. p. 33.

Pseudocryobius breviusculus Mot. Mäf. Russl. p. 54.

Pseudocryobius ochropus Mot. l. c. p. 54.

Pseudocryobius breviusculus Mot. Schrenk's Reise im Amurlande, p. 63.

Pseudocryobius ochropus Mot. l. c. p. 63.

Platysma breviusculum Gemm. et Har. Cat. Col. I, p. 317.

Platysma ochropus Gemm. et Har. l. c. p. 319.

Feronia (*Pseudocryobius*) *breviuscula* J. Sahlb. Kongl. Sv. Vet. Ak. Handl., Bd. 17, N:o 4, p. 28. [1])

Mässig gestreckt und gewölbt, oben schwarz, glänzend, ohne Metallschimmer, unten etwas matter. Die Palpen sind braunrot, das letzte Glied in der Mitte schwarzbraun. Die Fühler braunschwarz, die drei ersten Glieder und die Beine rot, das letzte Ventralsegment am Hinterrande schmal braun.

Der Kopf ist gross und breit, kurz eiförmig, mit grossen und vorspringenden Augen. Die Stirnfurchen sind mässig tief und lang, ziemlich breit, im Grunde fein und weitläufig punktiert. Sonst ist die Oberseite des Kopfes glatt. Die Fühler sind mässig lang, und etwas die Basis des Halsschildes überragend.

Der Halsschild kurz und breit, mehr breit als lang, bedeutend breiter als der Kopf mit den Augen. Die Scheibe ist ziemlich gewölbt. Die grösste Breite liegt vor der Mitte und von dieser Stelle nach vorne sind die Seiten kräftig gerundet verengt. Die Vorderecken sind abgerundet und kaum vorgezogen. Nach hinten sind die Seiten erst kräftig gerundet verengt, dann etwas vor der Basis ziemlich stark ausgeschweift, die Hinterecken sind kurz abgesetzt und rechtwinkelig. Die Seiten sind sehr schmal gerandet. Die Basis ist innerhalb der Hinterecken kurz, wenig deutlich gerandet. Die Basaleindrücke bilden eine gemeinschaftliche Vertiefung und sind von einander undeutlich getrennt. Dieselben sind tief und breit, der innere viel breiter und mehr wie die Hälfte länger als der äussere, fast die Mitte des Halsschildes erreichend. Der äussere Eindruck ist vom Seitenrande durch ein schmales und ziemlich scharfes Längswülstchen abgetrennt. Im Grunde sind die Eindrücke nicht oder nur sehr seicht und weitläufig punktiert, die übrigen Teile der

---

[1]) Für diese Art habe ich nicht Ménétriés citieren können, da seine *Pl. breviuscula* und *ochropus* zu *Cr. ochoticus* gehören.

Scheibe sind glatt oder an den Seiten der Mittelfurche sehr fein und weitläufig quergewellt. Die Mittelfurche ist mässig tief und erreicht nicht die Basis des Halsschildes. Die Querfurche am Vorderrande ist in der Mitte ziemlich tief. Diejenige vor der Basis ist sehr undeutlich. — Die Propleuren sind nur vorne fein und wenig dicht, die Episterna der Mittel- und der Hinter-Brust sind etwas kräftiger, schwach runzelig punktiert.

Die Flügeldecken sind ziemlich gedrungen und mässig gewölbt, etwas breiter und etwa doppelt länger als der Halsschild, nach hinten schwach erweitert, an den Seiten seicht gerundet, mit einzeln abgerundeter Spitze. Vor der letztgenannten sind die Seiten kaum merkbar ausgeschweift. Die Randung derselben ist schmal, bis zur Spitze deutlich, hinter der Ausbuchtung verschmälert. Die Schultern sind fast ganz abgerundet. Die Streifen sind meistens seicht und fein, zuweilen sind die inneren vorne kräftiger. Zur Spitze und an den Seiten sind dieselben immer feiner, hin und wieder sehr fein, fast erloschen. Im Grunde sind dieselben deutlich, mehr oder weniger kräftig punktiert. Die Zwischenräume sind entweder ganz abgeflacht oder nur schwach gewölbt; auf dem 3:ten sind meistens zwei kleine und seichte Punktgrübchen vorhanden.

Die Seiten der vorderen Ventralsegmente sind fein und wenig dicht runzelig punktiert, diejenigen der hinteren sind fast glatt. — Long. 7—7.5 mm.

Beim ♂ sind die Vorderfüsse mässig stark erweitert und das letzte Ventralsegment hinten mit zwei Borstenpunkten bewehrt. Beim ♀ ist das letzte Ventralsegment hinten der Quere nach seicht eingedrückt, am Hinterrande mit vier Borstenpunkten bewehrt.

Mit *Cr. ochoticus* F. Sahlb. sehr nahe verwandt, und besonders der var. *mutator* m. sehr ähnlich. Der Kopf ist aber viel grösser und breiter und hat grössere und stärker vorspringende Augen. Der Halsschild ist kürzer und breiter, zur Basis kräftiger verengt und dadurch deutlicher herzförmig, an den Seiten stärker gerundet. Die Eindrücke sind meistens viel feiner punktiert. Die Flügeldecken sind gedrungener, feiner gestreift

und punktiert. Ausserdem sind die Fühler, Palpen und die Beine heller gefärbt.

Ausbreitung. Diese Art kenne ich nur aus den Küstengebieten des Ochotsk'ischen Meeres, wo dieselbe nicht selten vorzukommen scheint. Alle Angaben über das Vorkommen in Central-Sibirien beziehen sich auf *Cr. ochoticus* F. Sahlb. Umgebungen von Ochotsk! (F. Sahlb. — Mus. P:burg et Helsingf., Coll. Sahlb.) — nach F. Sahlb. l. c. »sub lapidibus locis humidis sat frequens». — Port Ajan!, (Pippingsköld. — Mus. Helsingf.). Durchgegangenes Material: 21 Exx.

Anm. *F. ochropus* F. Sahlb. bezieht sich auf ein helles, unreifes Exemplar dieser Art.

52. **Cryobius punctiger** J. Sahlb.

Feronia (*Pseudocryobius*) *punctigera* J. Sahlb. Kongl. Sv. Vet. Ak. Handl. Bd. 17, N:o 4. p. 29.

Feronia (*Pseudocryobius*) *punctigera* J. Sahlb. Vega-Exp. Vet. Iaktt. Bd. IV, p. 42.

Mässig gestreckt und gewölbt, oben glänzend schwarz, ohne Metallschimmer, unten etwas matter, das erste Fühlerglied und die drei folgenden an der Basis ziemlich schmal, die Palpen, das letzte Glied ausgenommen, das in der Mitte braunschwarz ist, und die Beine rötlich, die Tarsen etwas angedunkelt. Das letzte Ventralsegment hinten braun.

Der Kopf ist ziemlich gross nnd gestreckt, die Augen mässig gross und wenig vorspringend. Die Stirnfurchen sind wenig tief, kurz, nach vorne schwach convergierend und im Grunde sehr fein punktuliert. Die übrigen Teile des Kopfes sind oben glatt. Die Fühler sind beim enizigen, mir vorliegenden Exemplare defect.

Der Halsschild ist breit herzförmig, viel breiter als der Kopf mit den Augen, etwa $^1/_4$ breiter als lang, zur Basis mässig stark verengt. Die Seiten sind nach vorne von der etwas vor der Mitte befindlichen, breitesten Stelle kräftig gerundet verengt, die Vorderecken sind stark abgerundet und nicht vor-

gezogen. Nach hinten zu sind die Seiten in einem ziemlich kräftig gerundeten Bogen bis etwas vor der Basis verengt, dann sind sie mässig stark ausgeschweift. Die Hinterecken sind ziemlich lang abgesetzt, scharf recktwinkelig. Die Seiten sind schmal gerandet. Die Randung der Basis ist deutlich, erstreckt sich aber nur eine kurze Strecke innerhalb der Hinterecken. Der innere Basaleindruck ist kräftig ausgebildet, tief und breit, nach vorne fast die Halsschild-Mitte erreichend, vom äusseren durch ein schwach erhabenes Längswülstchen getrennt. Der äussere ist seichter, viel schmäler und etwa um die Hälfte kürzer. Vom Aussenrande ist derselbe durch ein wenig erhabenes, ziemlich breites Längswülstchen begrenzt. Im Grunde sind die Eindrücke mit einzelnen, mässig groben Punkten besetzt. Zwischen den Eindrücken ist die Basis fast glatt. Die übrigen Teile der Scheibe sind glatt. Die Mittelfurche ist tief und erstreckt sich nach hinten bis zur Basis des Halsschildes. Die vordere Querfurche ist in der Mitte tief. Die basale Querfurche ist nur schwach entwickelt. — Die Propleuren sind vorne wenig dicht, ziemlich kräftig punktiert, hinten fast glatt. Die Episterna der Mittel- und der Hinterbrust, sowie die äusseren Seiten der letztgenannten sind kräftig und dicht, etwas runzelig punktiert.

Die Flügeldecken sind etwas breiter und etwa doppelt länger als der Halsschild, mässig gewölbt und zur Spitze ziemlich steil abfallend, an den Seiten seicht gerundet, mit ziemlich breit abgerundeter Spitze. Vor der letzgenannten sind die Seiten undeutlich ausgeschweift. Die Randung derselben ist breit, hinter der Ausrandung verschmälert, bis zur Spitze aber deutlich ausgebildet. Die Schultern sind schwach winkelig vorspringend. Die Streifen sind alle kräftiger, zur Spitze etwas seichter werdend, an den Seiten dagegen kaum feiner. Im Grunde sind dieselben, auch die seitlichen, mit sehr kräftigen Punkten besetzt, nur hinten auf der Spitze sind dieselben erloschen. Die Zwischenräume sind mässig gewölbt, die äusseren etwas weniger als die inneren. Auf dem 3:ten befinden sich drei mässig starke Punktgrübchen.

Die Seiten der vorderen Ventralsegmente sind ziemlich dicht und kräftig punktiert und gerunzelt. Diejenigen der hinteren sind fast glatt. — Long. 7 mm.

Das ♂ ist unbekannt. Beim ♀ ist das letzte Ventralsegment nicht eingedrückt und trägt am Hinterrande 6 Borstenpunkte.

Diese Art ist sehr ausgezeichnet durch die aussergewöhnlich kräftige Punktur der Flügeldecken. Sie ist sonst sehr nahe verwandt mit *Cr. ochoticus* F. Sahlb. Ausserdem sind noch einige andere Unterschiede hervorzuheben. Der Kopf ist schmäler. Der Halsschild ist stärker quer, zur Basis weniger verschmälert. Die Flügeldecken sind tiefer gestreift und ihre Schultern weniger abgerundet. Die Punktur der Propleuren und der Episterna der Mittel- und Hinterbrüste ist kräftiger. Schliesslich ist auch der sexuelle Unterschied hervorzuheben, indem wir bei dieser Art beim ♀ 6 borstentragende Punkte am Hinterrande des letzten Ventralsegmentes finden. — Von *Cr. brevipusculus* F. Sahlb. zu unterscheiden, ausser der kräftigen Punktur der Flügeldecken, durch geringere Grösse, kleineren Kopf, anders geformten Halsschild, u. s. w.

Ausbreitung. Scheint eine sehr seltene Art zu sein, und ist bis jetzt nur auf den Tundren NW Sibiriens gefunden worden: Fl. Jenissej, am Dorfe Dudinka!, 28. VII. 1876, (J. Sahlb. — Coll. Sahlb.); Halbinsel Jalmal, 3. VIII. 1876, 2 Exx. (Exp. Vega, sec. J. Sahlb. l. c.). — Ich habe nur das typische ♀ gesehen.

53. **Cryobius scitus** Mäkl.

Feronia (*Platysma*) *scita* Mäkl. Öfv. Finska Vet. Soc Förh. 1877, p. 19.

Feronia (*Pseudocryobius*) *scita* J. Sahlb. Kongl. Sv. Vet. Ak. Handl. Bd. 17, N:o 4, p. 28.

Feronia (*Platysma*) *scita* Mäkl. Kongl. Sv. Vet. Ak. Handl. Bd. 18, N:o 4, p. 20 et 39.

Ziemlich gedrungen, gestreckt eiförmig, oben schwarz, etwas metallisch, glänzend, unten etwas matter, schwarz, die Fühler, Palpen und die Beine einfarbig gelbrot, die Spitze des letzten Ventralsegmentes und oft auch die Epipleuren der Flügeldecken rotbraun-braun.

Der Kopf ist mässig gross, breit eiförmig, mit ziemlich grossen, aber wenig vorspringenden Augen. Die Stirnfurchen sind seicht und kurz, fast parallelseitig verlaufend, im Grunde sehr fein und weitläufig runzelig gewirkt. Die übrigen Teile des Kopfes sind glatt. Die Fühler sind ziemlich kräftig, etwas die Basis des Halsschildes überragend.

Der Halsschild ist bedeutend breiter als der Kopf mit den Augen, breit herzförmig, etwas breiter als lang, auf der Scheibe mässig gewölbt. Die Seiten sind nach vorne kräftig gerundet verengt, die Vorderecken sind stark abgerundet und nicht vorgezogen. Nach hinten zu sind die Seiten erst in einem ziemlich kräftigen Bogen verengt, dann, etwas vor der Basis, stark ausgeschweift und zu den Hinterecken geradlinig verlaufend. Die letzteren sind ziemlich lang abgesetzt, scharf rechtwinkelig. Die Randung der Seiten ist sehr schmal und vor der Basis mehr oder weniger erloschen. Die Basis selbst ist innerhalb der Hinterecken undeutlich, kurz gerandet. Die beiden seitlichen Basaleindrücke befinden sich in einer gemeinschaftlichen Vertiefung und sind durch ein kaum erhabenes, undeutlich hervortretendes Längswülstchen getrennt. Der innere Eindruck ist tief und breit und erstreckt sich nach vorne fast bis zur Mitte des Halsschildes. Der äussere ist etwas seichter, nur wenig schmäler, etwa um die Hälfte kürzer als der innere und ist vom Aussenrande meistens durch ein scharf abgesetztes, schmales Längswülstchen getrennt. Im Grunde sind die Eindrücke ziemlich kräftig und dicht punktiert, die Basis aber ist, sowie die übrigen Teile der Scheibe, glatt. Die Mittelfurche ist fein und erreicht, obgleich ziemlich erloschen, die Basis des Halsschildes. Die vordere Querfurche ist nur in der Mitte ausgebildet, ist aber hier meistens kräftig vortretend. Die basale Querfurche ist sehr erloschen. — Die Propleuren sind vorne mässig stark und dicht punktiert. Die Punktur der Episterna der Mittel- und der Hinterbrust ist kräftiger und dichter.

Die Flügeldecken sind ziemlich kurz, an den Seiten mässig gerundet, auf der Scheibe ziemlich gewölbt und zur Spitze steil abfallend, etwas breiter und mehr wie doppelt länger als der Halsschild. Die Spitze der Flügeldecken ist einzeln abge-

rundet, vor derselben sind die Seiten sehr seicht ausgerandet. Die Randung der Seiten ist schmal, bis zur Spitze aber deutlich, hinter der ausgeschweiften Stelle verschmälert. Die inneren Streifen sind meistens tief und kräftig, die äusseren, sowie alle, den 7:ten ausgenommen, auf der Spitze feiner. Im Grunde sind dieselben punktiert, die inneren ziemlich kräftig, die äusseren dagegen feiner. Die Zwischenräume sind meistens mässig stark gewölbt, die äusseren aber immer weniger als die inneren. Auf dem 3:ten Zwischenraume befinden sich zwei kleine und seichte Punktgrübchen.

Die Seiten der vorderen Ventralsegmente sind fein und mässig dicht, diejenigen der hinteren sehr fein gerunzelt und punktiert. — Long. 7 mm.

Beim ♂ ist das letzte Ventralsegment mit zwei, beim ♀ mit vier Borstenpunkten bewehrt.

An Körperform gleicht diese Art sehr dem *Cr. ochoticus* F. Sahlb. Sie unterscheidet sich aber durch die einfarbig hellen Fühler und Palpen. Ausserdem ist der Körper etwas gedrungener. — Auch mit *Cr. lucidus* Mot. ist diese Art nahe verwandt; der Körper ist aber gedrungener und breiter, der Kopf etwas grösser, der Halsschild ist breiter, die Basaleindrücke desselben sind kräftiger punktiert und die Flügeldecken sind breiter, an den Seiten kräftiger gerundet und nach hinten weniger erweitert.

Ausbreitung. Die Art ist in den centralen Teilen von Nord-Sibirien nicht selten, von den nördlichsten Tundren nach S. bis etwa 62° n. Br.

Fl. Jenissej: Surgutskoj!, 18. IX. 1875, (Nordenskiöld et Stuxberg, — Mus. Holm.); Dudinka!, VIII. 1876, (J. Sahlb., — Coll. Sahlb.); Tolstoinoss, (sec. J. Sahlb. l. c.); Nikandroffski ostroff!, (J. Sahlb., — Coll. Sahlb.); Untere Tunguska: ohne nähere Fundortsangaben am 28 u. 29. V, 18. VI, 24. VII u. 26. VIII. 1873; am Fl. Nepa!, 2. VI; beim Dorfe Preobraschensky!, 6. VI; beim Dorfe Erbochogon!, 17, 19, 24. VI; am Gebirge Juktikan!, 25. VI; am Gebirge Lowraschkina!, 26. VI; am Gebirge Urgotschar!, 8. VII; an der Mündung des Flusses Elimpea!, 63 1/4 ° n. Br., 13. VII; am Gebirge Kagila!, 63° 34′

n. Br., 19. VII. 1873, (Czekanowski, — Mus. P:burg). — Fl. Olenek: ohne nähere Fundortsangeben, 17. u. 18. VII, sowie am Flusse Moniero!, 66° 26 ½′ n. Br., 1876, (Czekanowski, — Mus. P:burg). — Fl. Lena: Insel Agrafena!, 30. VII. 1901, unter *Carex*-Wurzeln auf sandigen Ufern; Buru!, 26. VIII. 1901, unter Steinen auf sandigen, etwas feuchten Ufern; Tschimilkan!, 14. IX. 1901, (ipse, — Mus. Helsingf.). — Tschuktschen-Halbinsel: Irkajpij, 12—18. IX. 1878, (Exp. Vega, sec. J. Sahlb. l. c.). — Durchgegangenes Material: 43 Exx.

Subsp. **sublucidus** n. subsp.

Eine eigentümliche Form, die eine Mittelstellung zwischen *Cr. scitus* Mäkl. und *Cr. lucidus* Mot. einnimmt. Der Körper ist gestreckt und mässig gewölbt. Die Fühler sind zur Spitze und meistens auch die Schenkel braun—braunschwarz. Der Halsschild ist wie bei der vorigen Art gebaut, breiter und zur Basis weniger verschmälert als bei *lucidus*. Die Basaleindrücke sind tief und im Grunde weitläufig und ziemlich fein punktiert. Die Hinterwinkel sind scharf rechtwinkelig. Die Flügeldecken sind schmal und gestreckt, sogar gestreckter als bei *lucidus*, nach hinten aber sehr wenig, oder gar nicht erweitert, meistens tief gestreift und im Grunde ziemlich kräftig punktiert. — **Long. 7 mm.**

Ausbreitung. Untere Tunguska: Geb. Tyljakit!, 5. VII. 73, (Czekanowski, — Mus. P:burg). — Fl. Olenek: auf den Tundren, ohne nähere angaben, 17—18. VII, 1876!, (Czekanowski, — Mus. P:burg). — Fl. Lena: Ytyk-haja!, ca 50 km. nördlich von Jakutsk, auf feuchten, lehmigen Ufern, 5. VII; Insel Agrafena!, 30. VII, auf gleichartigen lokalen; Tjulah-haja!, ca 70° 30′ n. Br., 10. IX. 1901, (ipse, — Mus. Helsingf.). — 10 Exx.

54. **Cryobius lucidus** Motsch.

Argutor lucidus Motsch. Ins. Sib., p. 166., Taf. VII, Fig. 11.
Argutor lucidus Motsch. Käfer Russl. p. 50.

Argutor lucidus Gemm. et. Har. Cat. Col. I, p. 307.

Feronia (*Pseudocryobius*) *lucida* J. Sahlb. Kongl. Sv. Vet. Ak. Handl., Bd. 17, N:o 4, p. 20 et 22.

Mit der vorigen Art sehr nahe verwandt. Oben stark glänzend, mit schwachem Metallschimmer, selten etwas bräunlich durchschimmernd. Unten ist die Farbe schwarzbraun, mit den Epipleuren der Flügeldecken und die Spitze des letzten Ventralsegmentes braun. Die Palpen und die Beine, sowie die ersten Fühlerglieder sind rotgelb, die übrigen Teile der Fühler sind braunschwarz.

Der Kopf ist ziemlich klein und wenig breit, die Augen sind mässig gross und vorspringend. Die Stirnfurchen sind seicht und kurz, nach vorne nur sehr schwach convergierend, im Grunde, sowie die ganze Oberseite des Kopfes glatt. Die Fühler sind schlank und lang, ziemlich die Basis des Halsschildes überragend.

Der Halsschild ist mässig gewölbt, viel breiter als der Kopf mit den Augen, nur wenig mehr breit als lang; die Scheibe ist wenig gewölbt. Die Form ist stark herzförmig, indem der Halsschild zur Basis stark verengt erscheint, mit kräftig gerundeten Seiten und ziemlich stark abgerundeten Vorderecken, die nicht vorgezogen sind. Vor der Basis sind die Seiten kräftig ausgeschweift, die Hinterecken sind lang abgesetzt, die Hinterwinkel sind etwas nach aussen gerichtet, scharf, etwas spitzwinkelig. Die Seiten sind sehr schmal gerandet, die Basis ist ohne Randung. Die Basaleindrücke befinden sich in einer gemeinschaftlichen, tiefen Vertiefung oder sind zuweilen durch ein schwach erhabenes Längswülstchen von einander getrennt; der innere ist tief und verhältnismässig schmal und erstreckt sich nach vorne fast bis zur Mitte des Halsschildes, der innere ist etwa um die Hälfte kürzer, viel schmäler und seichter. Vom Aussenrande ist der äussere Eindruck meistens durch ein wenig erhabenes, hinten mehr oder weniger verwischtes Längswülstchen getrennt. Im Grunde sind die beiden Eindrücke fein und undicht punktiert; zwischen denselben ist die Basis glatt. Die Mittelfurche ist fein und erreicht nicht die Basis des Halsschildes. Die Querfurche am Vorderrande ist nur in der Mitte wahrnehmbar, aber wenig

ausgebildet; die basale Querfurche ist kaum zu sehen. — Die Propleuren sind vorne meistens ziemlich kräftig, aber wenig dicht punktiert. Die Episterna der Mittelbrust haben eine etwas dichtere, nicht aber gröbere Punktur aufzuweisen und die Episterna der Hinterbrust sind mehr oder weniger erloschen punktiert.

Die Flügeldecken sind ziemlich gestreckt, mässig gewölbt und zur Spitze nicht sehr steil abfallend, nach hinten ziemlich stark erweitert, viel breiter und etwa doppelt länger als der Halsschild. Die Seiten sind mässig stark gerundet, vor der Spitze seicht ausgerandet, die Schultern sind abgerundet. — Die Randung der Seiten ist schmal, bis zur Spitze deutlich, vor der ausgeschweiften Stelle etwas erweitert. Die Streifen sind tief und kräftig, zur Spitze etwas schwächer, die äusseren sind nur wenig seichter als die inneren. Im Grunde sind dieselben dicht und mässig stark punktiert. Die Zwischenräume ziemlich gewölbt, der dritte mit zwei hinter der Mitte befindlichen, seichten Punktgrübchen.

Die Seiten der vorderen Ventralsegmente sind fein und weitläufig, die hinteren sehr erloschen punktiert und gerunzelt. — Long. 6—7 mm.

Beim ♂ sind die Vordertarsen ziemlich schwach erweitert; das letzte Ventralsegment ist mit zwei Borstenpunkten bewehrt. — Beim ♀ ist dasselbe Segment hinten flach der Quere nach eingedrückt und trägt am Hinterrande vier Borstenpunkte.

Unterscheidet sich von der vorigen Art durch schmäleren Körper, stärker herzförmigen, an den Seiten kräftiger gerundeten, an der Basis schmäleren Halsschild, dessen Hinterecken spitzer sind und dessen Basaleindrücke schmäler und im Grunde feiner und weitläufiger punktiert sind. Die Flügeldecken sind schmäler, an den Seiten weniger gerundet und nach hinten stärker erweitert. — Von den beiden folgenden Arten besonders zu unterscheiden durch andere Form des Halsschildes.

Ausbreitung. Diese Art hat eine hauptsächlich südliche Ausbreitung und ist fast nur in den Umgebungen des Baikal-Sees gefunden worden und scheint hier überhaupt einzeln vorzukommen.

Motschulsky fand die Art »sur les sommités des Alpes

du Hamar-Daban, sous les pierres», von welcher Stelle ich zwei Typen aus dem Petersburger Museum gesehen habe. Ausserdem habe ich Exemplare aus folgenden Orten gesehen: Schibet!, (Mus. P:burg et Helsingf.); Kultuk, S. W. Baikal!, (Mus. P:burg); am Flusse Pochabicha!, 13. VI. 1869, (Czekanowski, — Mus. P:burg); einige Exemplare mit sehr mangelhaften Fundortsangaben befinden sich in Mus. P:burg: »Sibiria»! und »Sibir. or. Schaufuss»!, sowie in Coll. Reitter: »Sibirien, Leder»!. Ausserdem liegen mir Exemplare vor aus der Unteren Tunguska: 28. V.!, ohne nähere Angaben; am Dorfe Erbochogon!, 24. VI. 1873 (Czekanowski, — Mus. P:burg), sowie aus dem unteren Jenissej-Gebiete: Nikandrovski!; Fatjanovsk! (J. Sahlb. — Coll. Sahlb.). — Durchgegangenes Material: 15 Exx.

55. **Cryobius burjaticus** n. sp.

Gestreckt, mässig gewölbt, oben schwarz oder braun, ziemlich glänzend, kaum metallisch schimmernd, unten schwarzbraun, die Epipleuren der Flügeldecken etwas heller. Die Mandibeln, Palpen, Fühler und die Beine sind einfarbig braungelb.

Der Kopf ist mässig gross, eiförmig, die Augen sind ziemlich gross und vorspringend. Die Stirnfurchen sind kurz und seicht, gerade und nach vorn schwach convergierend, im Grunde, sowie die ganze Oberseite des Kopfes glatt. Die Fühler sind ziemlich kurz und weniger schlank als bei der vorigen Art, nur etwas die Basis des Halsschildes überragend.

Der Halsschild ist bedeutend breiter als der Kopf mit den Augen, gestreckt herzförmig, ziemlich flach gewölbt und beim ♂ ebenso lang wie breit, beim ♀ etwas breiter. Die Seiten sind wenig gerundet, die Vorderecken dadurch weniger stark abgerundet. Der Halsschild ist an der Basis ziemlich breit, vor derselben sind die Seiten mässig stark ausgeschweift. Die Hinterwinkel sind scharf rechtwinkelig, wenig lang abgesetzt. Die Seiten des Halsschildes sind sehr schmal gerandet, die Basis ist ungerandet. Von den beiden Basaleindrücken ist der innere viel kräftiger ausgebildet als der äussere, ziemlich tief und breit,

etwas kürzer als bei der vorigen Art. Der äussere ist viel seichter und schmäler und mehr wie die Hälfte kürzer als der innere, zuweilen etwas erloschen. Beide Eindrücke sind von einander durch ein flaches, schwach vortretendes Längswülstchen getrennt; vom Aussenrande ist der äussere Eindruck durch ein schwach entwickeltes, undeutliches Längswülstchen begrenzt. Im Grunde sind die Eindrücke fein und ziemlich erloschen, wenig dicht punktiert. Zwischen den Eindrücken ist die Basis sehr fein, weitläufig runzelig punktiert. Die Mittelfurche ist fein, erreicht aber fast die Basis des Halsschildes. Die Querfurche am Vorderrande ist kaum wahrnehmbar, die basale Querfurchung ist nicht ausgebildet. — Die Propleuren sind vorne weitläufig und fein punktiert. Die Punktur der Epipleuren der Mittel- und Hinterbrust ist etwas kräftiger.

Die Flügeldecken sind etwas breiter und mehr wie doppelt länger als der Halsschild, mässig gewölbt und zur Spitze wenig steil abfallend, gestreckt, an den Seiten ziemlich seicht gerundet, an der Spitze breit abgerundet. Vor dieser sind die Seiten sehr undeutlich ausgeschweift. Dieselben sind schmal, bis zur Spitze aber deutlich gerandet, die Randung ist der ganzen Länge nach fast gleich breit. Die Schultern sind abgerundet. Die Streifen sind ziemlich kräftig, die äusseren sind feiner. Auf der Spitze sind dieselben etwas erloschen. Im Grunde sind die inneren kräftig und dicht, die äusseren feiner punktiert. Die inneren Zwischenräume sind mässig gewölbt, die äusseren flacher; auf dem dritten befinden sich zwei kleine Punktgrübchen.

Die Seiten der Ventralsegmente sind fein und erloschen punktiert und gerunzelt. — Long. 6 mm.

Das ♀ ist etwas breiter und mehr gewölbt als das ♂, dessen Vorderfuss-Glieder nur schwach erweitert sind. Auf dem letzten Ventralsegmente hat das ♂ zwei, das ♀ vier Borstenpunkte.

Nahe verwandt mit *Cr. lucidus* Mot. Die Fühler sind kürzer, der Halsschild ist schmäler, weniger stark herzförmig, an der Basis breiter. Die Seiten sind vor den Hinterecken seichter ausgeschweift, die Hinterwinkel weniger scharf zugespitzt, etwas kürzer abgesetzt. Die Flügeldecken sind etwas gestreckter, an

den Seiten weniger gerundet und nach hinten zu weniger erweitert. — Auch mit der folgenden Art ist diese nahe verwandt, ist aber viel gestreckter mit kürzeren Fühlern, kleineren Augen, und der Halsschild ist viel länger und schmäler mit länger abgesetzten Hinterecken. Die Flügeldecken sind länger und schmäler.

Ausbreitung. Ost-Sibirien, 2 ♂♂ und ein ♀, etiquettiert »Baikal-See» in Coll. Reitter.

56. **Cryobius macrophthalmus** n. sp.

Ziemlich kurz und breit, schwarz, oben metallisch schimmernd, die Mandibeln und die Palpen rotgelb, die Fühler braungelb, zur Spitze angedunkelt, die Epipleuren der Flügeldecken braun; die Beine sind rötlich mit etwas dunkleren Schenkeln.

Der Kopf ist gross mit grossen und vorspringenden Augen; die Stirnfurchen sind kurz und seicht, gerade, nach vorne schwach convergierend, im Grunde mässig dicht, fein runzelig punktiert. Die Oberseite des Kopfes ist glatt. Die Fühler sind lang, bedeutend die Basis des Halsschildes überragend, zur Spitze etwas verdickt.

Der Halsschild ist viel breiter als der Kopf mit den Augen, breiter als lang, kurz und ziemlich kräftig gewölbt, breit herzförmig mit breiter Basis. Die Seiten sind nach vorne ziemlich kräftig gerundet, die Vorderecken sind ganz abgerundet. Nach hinten sind dieselben in einem etwas gestreckteren Bogen gerundet verengt, vor der Basis ziemlich seicht ausgeschweift. Die Hinterecken sind kurz abgesetzt, schwach stumpfwinkelig. Die Randung der Seiten ist schmal. Die Basis ist innerhalb der Hinterecken kurz gerandet. Die beiden Basaleindrücke sind von sehr ungleicher Grösse. Der innere ist tief und breit und erreicht fast die Mitte des Halsschildes, der äussere dagegen ist etwa um die Hälfte kürzer, viel seichter und schmäler. Dieselben sind von einander nicht scharf begrenzt. Der äussere ist durch ein schwaches und wenig deutliches Längswülstchen vom Seitenrande getrennt. Im Grunde sind die Eindrücke ziemlich kräftig und dicht punktiert. Die Basis zwischen denselben

ist glatt. Die Mittelfurche ist tief und erreicht nicht die Basis des Halsschildes. Die Querfurche am Vorderrande ist nicht ausgebildet, diejenige vor der Basis ist sehr undeutlich vortretend. — Die Propleuren sind weitläufig und erloschen punktiert. Die Punktur der Episterna der Mittel- und Hinterbrust ist kräftiger und dichter.

Die Flügeldecken sind etwas breiter und etwa doppelt länger als der Halsschild, kurz und breit, an den Seiten mässig gerundet, nach hinten zu deutlich erweitert. Dieselben sind ziemlich gewölbt und zur Spitze ziemlich steil abfallend. Die Spitze ist breit abgerundet, die Seiten schmal, bis zur Spitze deutlich gerandet, vor der nur sehr seichten Ausbuchtung kaum erweitert. Die Schultern sind stark abgerundet. Die Streifen sind mässig stark, an den Seiten und auf der Spitze seichter, im Grunde fein punktiert. Die Zwischenräume sind schwach gewölbt; auf dem dritten befinden sich drei Punktgrübchen.

Die vorderen Ventralsegmente sind fein und weitläufig, runzelig punktiert. — Long. 5,8 mm.

Die Vorderfüsse sind beim ♂ stärker erweitert als bei der vorigen Art. Auf dem letzten Ventralsegmente befinden sich zwei Borstenpunkte. — Das ♀ ist unbekannt.

Am nächsten mit der vorigen Art verwandt. Der Kopf ist grösser, die Augen sind grösser und kräftiger vorspringend. Der Halsschild ist kürzer und breiter, weniger stark herzförmig, an der Basis breiter. Die Hinterecken sind viel kürzer abgesetzt, stumpfer. Die Seiten sind vor der Basis viel seichter ausgeschweift. Die Flügeldecken sind kürzer und breiter, die Fühler kräftiger und länger. — Von *Cr. lucidus* Mot. unterscheidet sich diese Art durch viel kürzere und breitere Körperform. Die Fühler sind kräftiger und etwas länger, der Kopf ist grösser mit grösseren Augen. Der Halsschild ist viel weniger herzförmig, breiter und kürzer, die Seiten sind vor der Basis viel seichter ausgeschweift, die Hinterecken sind kürzer abgesetzt und stumpfer. Die Flügeldecken sind breiter und kürzer.

Ausbreitung. Von dieser ausgezeichneten Art habe ich nur ein ♂ gesehen, das in Mus. Helsingf. sich befindet. Dasselbe ist etiquettiert »Alp. Sibir.» und ist von Motschulsky

gesandt, woher es wahrscheinlich ist, dass dasselbe aus den Gebirgen der Baikal-Gegend stammt. Dasselbe stand in den Sammlungen als »*Argutor lucidus* Mot.»

57. **Cryobius lederi** Tschitsch.

Feronia (*Pseudocryobius*) *Lederi* Tschitsch. Hor. Soc. Ent. Ross. XXVIII, H. 1—2. p. 255.

Ziemlich gestreckt und gewölbt, braun oder schwarzbraun, glänzend, schwach metallisch, unten etwas heller, die Epipleura des Halsschildes und der Flügeldecken rotbraun—braun, die Palpen und die Beine rotbraun, die Füsse etwas dunkler. Die Fühler sind braunschwarz, das erste Glied ganz und die folgenden an der Basis braunrot.

Der Kopf ist wenig gestreckt, ziemlich gross, die Augen mässig gross und vorspringend. Die Stirnfurchen sind wenig tief, mässig lang, fast gerade und nach vorne sanft convergierend, im Grunde glatt oder sehr fein runzelig gewirkt. Die übrigen Teile des Kopfes sind glatt. Die Fühler sind dünn und lang, bedeutend die Basis des Halsschildes überragend.

Der Halsschild ist viel breiter als der Kopf mit den Augen, gewölbt, mehr breit als lang, wenig stark herzförmig. Die Seiten sind nach vorne kräftig gerundet verengt, die Vorderecken abgerundet und nicht vorgezogen. Nach hinten verläuft die Rundung der Seiten in einem längeren Bogen. Vor den Hinterecken sind die Seiten ziemlich seicht ausgeschweift. Die Hinterecken sind mässig lang abgesetzt, rechtwinkelig. Die Randung der Seiten ist sehr schmal, nach hinten vor der Basis nicht erweitert. Die Basis ist ungerandet. Von den beiden Basaleindrücken ist nur der innere gut entwickelt, breit und fast die Mitte des Halsschildes erreichend, ist aber wenig tief. Der äussere ist wenig vortretend, mehr wie die Hälfte kürzer, viel schmäler und besonders seichter als der innere, von diesem letzteren sehr undeutlich begrenzt, vom Seitenrande durch ein ziemlich breites, aber nicht erhabenes Feldchen getrennt. Im Grunde sind die Eindrücke ziemlich dicht und kräftig punktiert. Zwischen den Eindrücken ist die Basis, sowie die übrigen Teile

der Scheibe unpunktiert und glatt. Die Mittelfurche ist fein und ziemlich gestreckt, erreicht aber nicht die Basis des Halsschildes. Sowohl die vordere wie auch die basale Querfurche sind beide sehr erloschen. — Die Seiten der Propleuren und die Episterna der Mittel- und der Hinterbrust sind alle gleich stark und dicht, fein und weitläufig punktiert.

Die Flügeldecken sind gestreckt eiförmig, an den Seiten seicht gerundet, nach hinten kaum erweitert, etwas breiter und mehr wie doppelt länger als der Halsschild, ziemlich gewölbt und zur Spitze etwas steil abfallend. Die Schultern sind fast ganz abgerundet. Die Spitze ist mässig breit gerundet, die Seiten vor derselben sehr seicht ausgeschweift. Die Randung derselben ist schmal, bis zur Spitze deutlich, vor der Ausschweifung etwas erweitert, hinter derselben sehr verschmälert. Die inneren Streifen sind mässig tief, werden aber zur Spitze sehr seicht. Die äusseren Streifen werden allmählich feiner, die äussersten sind fast erloschen. Nur der 7:te ist auf der Spitze stärker vertieft. Im Grunde sind die Streifen ziemlich dicht, fein punktiert. Die inneren Zwischenräume sind flach gewölbt, die äusseren flach. Auf dem 3:ten befinden sich zwei kleine und seichte Punktgrübchen.

Die Seiten der vorderen Ventralsegmente sind sehr fein, wenig dicht runzelig punktiert. — Long. 6,5 mm.

Beim ♂ trägt das letzte Ventralsegment zwei Borstenpunkte. Das ♀ ist mir nicht bekannt.

Tschitscherin vergleicht diese Art, l. c., mit *Cr. riparius* Dej. Einige Ähnlichkeiten besitzen die beiden Arten zwar mit einander, besonders durch die Farbe der Palpen, Beine und der Epipleuren. Die Körperform entfernt aber die beiden Arten von einander, besonders die Form des Halsschildes. Mehr erinnert die Art an *Cr. scitus* Mäkl. Von dieser Art sowie von anderen derselben Formenserie weicht sie aber ab, besonders durch die flachen, im Grunde aber dicht punktierten Basaleindrücke des Halsschildes. In dieser Hinsicht nähert sie sich dem *Cr. macrophthalmus* m., ist aber viel grösser, gewölbter und gestreckter, und hat einen verhältnismässig kleineren Kopf und kleinere Augen, längeren Halsschild u. s. w.

Ausbreitung. Scheint eine weite Verbreitung im südlichen Sibirien und den angrenzenden Teilen der nördlichen Mongolei zu haben: Quellgebiet des Flusses Irkut!, (Leder. — 2 Exx. in Coll. Reitter); südliches Baikalgebiet: Kultuk! (1 Ex. in Mus. P:burg); obere Lena: Ust-Kut!, 12. VI. 1901, (ipse, — 2 Exx. Mus. Helsingf.); nw. Mongolei: Kantigir!, (K. J. Ehnberg, — 1 Ex. in Mus. Helsingf.); Altai: Mont. Kusnetsk!, (Gebler, 1 Ex. in Mus. Helsingf., wo dasselbe in der Mannerheim'schen Sammlung als »*Argutor gibbula* Mot.» bezettelt war.).

Var. *dubiosus* Tschitsch.

Feronia (*Pseudocryobius*) *dubiosa* Tschitsch, l. c., p. 256. Diese Form wird von Tschitscherin, l. c., als fragliche Art aufgeführt, und meiner Ansicht nach ist sie nur eine robustere Varietät von *Cr. lederi*, wie man nicht selten derartige Exemplare unter den *Cryobius*-Arten finden kann.

Von der Hauptart unterscheidet sich diese durch grösseren, 7 mm langen, breiteren und überhaupt robusteren Körper; der Halsschild ist besonders grösser, an den Seiten etwas weniger gerundet; vor der Basis sind die letzteren seichter ausgeschweift, dieses Merkmal ist aber nicht besonders hervorzuheben, denn bei einem der Exemplare von *lederi* sind die Seiten nur sehr wenig kräftiger geschweift. Den äusseren Basaleindruck kann ich nicht besonders kräftig finden, und überhaupt unterliegen die Kräftigkeit der Basaleindrücke bei den Cryobien grossen Variationen. Doch wäre ein grösseres Material wünschenswert für die Lösung dieser Frage.

Ein ♀ aus der Reitter'schen Sammlung aus dem Quellgebiete des Flusses Irkut!, (Leder).

58. **Cryobius sahlbergi** Tschitsch.

Feronia (*Pseudocryobius*) *Sahlbergi* Tschitsch. Hor. Soc. Ent. Ross. XXVIII, 1—2, p. 255.

Gestreckt und ziemlich gewölbt, schwarz, zuweilen etwas bräunlich durchschimmernd, glänzend, die Spitze der Mandibeln, des letzten Palpengliedes, das erste Fühlerglied ganz, oder zum Teil, und die Beine rotbraun, die Schenkel und die Füsse etwas dunkler.

Der Kopf ist kurz, vorne wenig zugespitzt und an den Seiten schwach gerundet. Die Augen sind klein, aber ziemlich stark vorspringend. Die Stirnfurchen sind kurz und wenig tief, gerade und mit einander fast parallelseitig verlaufend. Im Grunde sind dieselben glatt oder sehr fein, erloschen runzelig gewirkt. Die Fühlerglieder sind wenig gestreckt, die Fühler selbst nur etwas die Basis des Halsschildes überragend.

Der Halsschild ist breit, schwach herzförmig, viel breiter als der Kopf mit den Augen, etwas breiter als lang, oben ziemlich gewölbt. Die Seiten sind nach vorne kräftig gerundet verengt, die Vorderecken sind abgerundet und nicht vorgezogen. Nach hinten sind die Seiten in einem weiteren Bogen gerundet und vor den Hinterecken seicht ausgeschweift. Die Hinterecken sind kurz abgesetzt und wenig scharf, rechtwinkelig. Die Randung der Seiten ist sehr schmal, die Basis ist ungerandet. Von den Basaleindrücken ist nur der innere ausgebildet, ist aber tief und lang, fast die Mitte des Halsschildes erreichend, mässig breit, seicht gebogen. Der äussere Eindruck ist bei einem Exemplare als ein kleines Pünktchen zu sehen. Im Grunde ist der Eindruck sehr fein, erloschen punktuliert; die übrigen Teile der Scheibe sind glatt. Die Mittelfurche ist fein und mässig tief und erreicht die Basis des Halsschildes. Die vordere Querfurche ist nur in der Mitte ausgebildet, ist aber wenig tief, breit. Die basale Querfurche ist schwach, mehr oder weniger undeutlich. — Die Propleuren sind fein und mässig dicht punktiert. Die Episterna der Mittel- und Hinterbrust sind fast glatt.

Die Flügeldecken sind gestreckt, nach hinten sehr schwach erweitert, nur wenig breiter und etwa doppelt länger als der Halsschild, ziemlich gewölbt und zur Spitze steil abfallend. Diese letztere ist breit gerundet, die Seiten vor derselben nicht merkbar ausgeschweift. Die Randung der Seiten ist schmal und bis zur Spitze deutlich. Die Schultern sind ganz verrundet.

Die Streifen sind ziemlich fein, auf der Spitze und an den Seiten seichter, zuweilen sogar erloschen. Der 7:te Streifen ist hinten schwach vertieft. Im Grunde sind dieselben ziemlich fein und dicht punktiert. Die Zwischenräume sind flach, das dritte mit zwei Punktgrübchen.

Die vorderen Ventralsegmente sind fein und erloschen runzelig gewirkt. Die Tarsen sind verhältnismässig kurz. — Long. 6,5 mm.

Beim ♂ sind die Vordertarsen mässig erweitert; das letzte Ventralsegment trägt hinten zwei Borstenpunkte. Das ♀ ist mir unbekannt.

Tschitscherin vergleicht diese Art, l. c., mit *Cr. lucidus* Mot. Mit dieser Art aber hat diese sehr wenige Übereinstimmungen aufzuweisen. Schon der Bau des Halsschildes ist so abweichend, dass die Arten kaum mit einander zu vergleichen sind. Eine grössere Ähnlichkeit zeigt sie mit *Cr. lederi* Tschitsch., unterscheidet sich aber sofort durch das Vorhandensein nur eines einzigen Basaleindrucks auf dem Halsschilde, sowie auch durch andere, hervortretende Unterschiede. Dagegen zeigt diese Art eine grosse Übereinstimmung mit den drei folgenden, unterscheidet sich von denselben aber u. a. teils durch dunklere Farbe der Fühler und der Palpen, teils durch anderen Bau des Halsschildes und andere Punktur der Flügeldecken.

Ausbreitung. Nördl. Mongolei: Hanhaï-Gebirge!, (Leder, 3 ♂♂ in Coll. Reitter).

Var. *altaïensis* n.

Einige Exemplare, die aus dem Altaï-Gebirge stammen, sind alle etwas grösser, besonders breiter und gedrungener. Der Kopf ist etwas breiter. Der Halsschild ist an den Seiten etwas kräftiger gerundet und vor den Hinterecken stärker ausgeschweift; die Hinterecken sind länger abgesetzt und scharf rechtwinkelig. Die Flügeldecken sind gedrungener und breiter. Das ♂ gleicht ganz demjenigen der Hauptart. Die ♀♀ haben auf dem letzten Ventralsegmente vier Borstenpunkte.

Diese Form steht der folgenden Art sehr nahe. Die Farbe der Fühler und der Beine ist heller, der Halsschild ist schmäler und verhältnismässig länger, mit länger abgesetzten Hinterecken. Die Flügeldecken haben auf dem dritten Zwischenraume nur zwei oder drei Punktgrübchen und die Punktur der Propleuren ist etwas kräftiger.

Ich habe fünf mit einander übereinstimmende Exemplare gesehen, alle aus Altaï, leider aber ohne nähere Angaben, (Staudinger & Bang-Haas, — Coll. Reitt. et mea). — Von Staudinger & Bang-Haas als *Cr. sahlbergi* versandt.

59. **Cryobius carbo** n. sp.

Oben einfarbig, glänzend schwarz, unten sind die Ventralsegmente etwas bräunlich, die äusserste Spitze des letzten Palpengliedes und die Spitze der Tibien sind braun.

Der Kopf ist mässig gross, wenig breit, die Augen sind klein, aber kräftig vorspringend. Die Stirnfurchen sind kurz, wenig tief, sehr schwach gebogen und nach vorne kaum convergierend, im Grunde, sowie die ganze Oberseite des Kopfes glatt. Die Fühler sind mässig gestreckt, dünn, etwas die Basis des Halsschildes überragend.

Der Halsschild ist sehr breit herzförmig, an der Basis breit, quer, viel breiter als der Kopf mit den Augen, ziemlich flach gewölbt. Die Seiten sind sowohl nach vorne, wie auch nach hinten fast gleich stark, kräftig gerundet verengt. Die Vorderecken sind schwach zugespitzt. Vor der Basis sind die Seiten ziemlich kräftig aber kurz ausgeschweift, die Hinterecken sind kurz abgesetzt, sehr schwach nach aussen gerichtet und scharf rechtwinkelig. Die Randung der Seiten ist schmal. Die Basis ist ungerandet. Von den Seiteneindrücken ist nur der innere vorhanden, dieser ist aber tief und ziemlich lang, mässig breit und fast gerade. Im Grunde ist derselbe fein und weitläufig punktiert. Sonst ist die Scheibe glänzend glatt. Die Mittelfurche ist fein und mässig tief, und erreicht die Basis des Halsschildes. Die vordere Querfurche ist seicht und breit, nur in der Mitte deutlich, die hintere ist sehr erloschen. — Die Propleuren sind

nur vorne ziemlich fein, aber erloschen und weitläufig punktiert. Die Mittel- und Hinterbrust sind unpunktiert.

Die Flügeldecken sind gestreckt eiförmig, nach hinten schwach erweitert, mässig gewölbt und zur Spitze steil abfallend, etwas breiter und mehr wie doppelt länger als der Halsschild. Die Spitze ist breit abgerundet, die Seiten ziemlich seicht gerundet, vor der Spitze nicht merkbar ausgeschweift, fein, bis zur Spitze deutlich gerandet. Etwas vor der Spitze ist die Randung unbedeutend erweitert. Die Schultern sind stark abgerundet. Die Streifen sind fein, zur Spitze und an den Seiten feiner und etwas erloschen, der 7:te hinten vertieft. Im Grunde sind dieselben ziemlich fein punktiert. Die Zwischenräume sind alle flach, auf dem 3:ten befinden sich konstant vier kleine Punktgrübchen, von denen zwei vor der Mitte, die anderen hinter derselben eingereiht sind.

Die Ventralsegmente sind glatt. Die Füsse sind kurz. — Long. 7 mm.

Das ♂ ist unbekannt. Beim ♂ ist das letzte Ventralsegment hinten nicht eingedrückt, am Hinterrande mit vier Borstenpunkten bewehrt.

Sehr nahe verwandt mit *Cr. sahlbergi* Tschitsch. und dessen var. *altaïensis* m. Die Augen sind etwas stärker vorspringend. Der Halsschild ist breiter und an den Seiten kräftiger gerundet. Vor der Basis sind dieselben etwas seichter ausgeschweift als bei der Var., die Hinterecken sind kürzer abgesetzt. Auf dem dritten Zwischenraume der Flügeldecken befinden sich konstant vier Punktgrübchen. Die Propleuren sind erloschener punktiert, die Farbe der Fühler und der Beine dunkler, Charaktere, die hinreichend sind diese Form als besondere Art aufzufassen. — Auch mit den zwei folgenden Arten ist sie nahe verwandt, und hat, wie diese, vier Punktgrübchen auf dem 3:ten Zwischenraume der Flügeldecken, unterscheidet sich aber sofort durch die einfarbig dunklen Palpen, Fühler und Beine.

Ausbreitung. Die fünf ♀♀, die aus dem S:t Petersburger Museum stammen, sind ohne Fundortsangaben. Wahrscheinlich stammen sie aus den südlichen Teilen von Ost-Sibirien, wo auch ihre nächsten Verwandten vorzufinden sind.

60. **Cryobius pacificus** n. sp.

Oben glänzend schwarz, schwach metallisch schimmernd, unten schwarz, etwas bräunlich durchschimmernd, die Epipleuren des Halsschildes und der Flügeldecken braun, die Mandibeln, Palpen, die drei ersten Fühlerglieder und die Beine rot, sonst sind die Fühler braunschwarz.

Der Kopf ist ziemlich gross und gestreckt, die Augen mässig gross und vorspringend. Die Stirnfurchen sind seicht und kurz, nach vorne convergierend, im Grunde glatt. Der Kopf ist unpunktiert. Die Fühler sind ziemlich dünn, etwas die Basis des Halsschildes überragend.

Der Halsschild ist breit herzförmig, an der Basis breit, viel breiter als der Kopf mit den Augen, quer, mässig gewölbt. Die Seiten sind mässig stark gerundet verengt, nach vorne in einem etwas kürzeren und dadurch auch etwas kräftigeren Bogen als nach hinten. Die Vorderecken sind ziemlich abgerundet, nicht vorgezogen. Vor den Hinterecken sind die Seiten ziemlich seicht ausgeschweift. Die Hinterecken sind kurz abgesetzt, scharf rechtwinkelig, kaum nach aussen gebogen. Die Seiten sind sehr schmal gerandet, die Basis ungerandet. Nur der innere Eindruck ist ausgebildet und sichtbar, ist aber lang, fast die Mitte des Halsschildes erreichend, ziemlich tief, aber wenig breit, gerade. Im Grunde ist derselbe, sowie die ganze Oberseite des Halsschildes glatt. Die Mittelfurche ist fein und seicht, meistens die Basis des Halsschildes erreichend, die vordere Querfurche ist seicht und breit, nicht scharf vortretend, die basale ist nicht ausgebildet. — Die Propleuren und die Episterna der Mittel- und der Hinter-Brust sind glatt.

Die Flügeldecken sind etwas breiter und mehr wie doppelt länger als der Halsschild, mässig gewölbt, auf der Scheibe vorne etwas abgeflacht, zur Spitze ziemlich steil abfallend, nach hinten schwach erweitert. Die Spitze ist breit abgerundet, die Seiten vor derselben nicht ausgeschweift. Die Schultern sind stark abgerundet. Die Seiten sind schmal, auf der Spitze sogar sehr schmal gerandet. Die Streifen sind fein, nur die inneren sind vorne etwas tiefer. Auf der Spitze und an den Seiten sind

die Streifen feiner und mehr oder weniger erloschen. Der 7:te ist hinten nur schwach vertieft. Im Grunde sind dieselben fein, ziemlich dicht punktiert. Die Zwischenräume sind flach; auf dem 3:ten befinden sich konstant vier Punktgrübchen.

Die Ventralsegmente sind glatt. Die Füsse ziemlich kurz. — Long. 7 mm.

Das ♂ ist mir nicht bekannt. Beim ♀ trägt das letzte Ventralsegment hinten vier Borstenpunkte.

Nahe verwandt mit *Cr. sahlbergi* Tschitsch. und *Cr. carbo* m. Von den beiden unterscheidet sich diese Art durch die hellere Farbe der Fühler, Palpen und der Beine. Unter diesen beiden gleicht sie am meisten dem *carbo,* von welchem sie durch weniger vorspringende Augen, unpunktierte Basaleindrücke des Halsschildes, etwas flacheren Körper, sowie durch die glatten Propleuren abweicht.

Ausbreitung. In den östlichsten Teilen von Sibirien, sowie auf den Inseln zwischen Asien und Amerika. 7 ♀♀ aus dem P:burger Museum, etiquettiert »Sibiria orient.» 3 ♀♀ von der Behring-Insel in Coll. Reitter.

Anm. Von den drei Exemplaren aus der letztgenannten Insel zeichnen sich zwei durch die sehr stark gerundeten Seiten des Halsschildes aus, während das dritte Exemplar von den ostsibirischen nicht abweicht.

61. **Cryobius arcticola** Chaud.

Feronia (Cryobius) arcticola Chaud. Rev. et Mag. Zool., 1868, p. 339.

Oben glänzend schwarz, ohne metallischen Schimmer, unten sind die Hinterränder der Ventralsegmente bräunlich durchschimmernd. Die Palpen, Fühler und die Beine sind braunrot, die Fühler zur Spitze, oft vom 5:ten Gliede an dunkler, die Schenkel oft braun—braunschwarz.

Der Kopf ist ziemlich gross und kurz, mit grossen und vorspringenden Augen. Die Stirnfurchen sind wenig lang und tief, sehr schwach gebogen, nach vorne convergierend, im Grunde,

sowie die Oberseite des Kopfes glatt. Die Fühler sind gestreckt, bedeutend die Basis des Halsschildes überragend.

Der Halsschild ist viel breiter als der Kopf mit den Augen, breiter als lang, breit herzförmig, flach gewölbt, an der Basis breit. Die Seiten sind kräftig gerundet, nach vorne in einem kürzeren Bogen als nach hinten verengt, vor der Basis ziemlich stark ausgeschweift. Die Vorderecken sind abgerundet und nicht vorgezogen. Die Hinterecken sind sehr schwach nach aussen gebogen, scharf rechtwinkelig, oder sogar etwas zugespitzt, mässig lang abgesetzt. Die Randung der Seiten ist sehr schmal, die Basis ist nur innerhalb der Hinterecken kurz und erloschen gerandet. Nur der innere Basaleindruck ist ausgebildet, ist aber tief und ziemlich breit, seicht gebogen und fast die Mitte des Halsschildes erreichend. Im Grunde ist derselbe sehr fein, weitläufig punktiert. Die übrigen Teile der Scheibe sind glatt. Die Mittelfurche ist fein und seicht und erreicht nicht die Basis des Halsschildes. Die beiden Querfurchen am Vorder- und Hinterrande des Halsschildes sind beide sehr erloschen, besonders die letztere. — Die Propleuren sind fein und weitläufig punktiert. Die Episterna der Mittelbrust sind etwas dichter und kräftiger punktiert, diejenigen der Hinterbrust sind glatt.

Die Flügeldecken sind gestreckt, etwas breiter und mehr wie doppelt länger als der Halsschild, nach hinten schwach erweitert, mässig stark gewölbt und zur Spitze wenig steil abfallend. Die Seiten sind seicht gerundet, vor der etwas zugespitzten Spitze sehr seicht ausgeschweift, fein, vor der ausgeschweiften Stelle etwas breiter gerandet; die Randung ist aber vor der Spitze fast ganz erloschen. Die Schultern sind schwach winkelig vorspringend. Die Streifen sind wenig tief, die äusseren etwas feiner, alle zur Spitze feiner und erloschener, nur der 7:te ist hier vertieft. Im Grunde sind dieselben sehr erloschen punktiert. Die Zwischenräume sind flach, auf dem 3:ten zwei kleine Punktgrübchen.

Die vorderen Ventralsegmente sind sehr fein und weitläufig runzelig gewirkt. — Long. 6,5—7 mm.

Beim ♂ sind die Vorderfüsse schwach erweitert und das letzte Ventralsegment hinten mit zwei Borstenpunkten bewehrt

Beim ♀ ist das letzte Ventralsegment sehr seicht quer eingedrückt und trägt am Hinterrande vier Borstenpunkte.

Habituell dem *Cr. ochoticus* F. Sahlb. ähnlich, unterscheidet sich aber von dieser Art durch helle Palpen, durch das Vorhandensein eines Eindruckes an jeder Seite der Basis des Halsschildes, sowie auch durch breiteren, an den Seiten kräftiger gerundeten Halsschild u. s. w. Von *Cr. sahlbergi* Tschitsch., *Cr. carbo* m. und *Cr. pacificus* m. zu unterscheiden durch gestreckteren und schmäleren Körper, breiteren, an den Seiten kräftiger gerundeten Halsschild, erloschene Punktur in den Streifen der Flügeldecken, u. s. w. Von *Cr. fastidiosus* Mannh. weicht die Art ab durch bedeutendere Grösse, schmäleren Körper, anderen Bau des Halsschildes, und u. a. durch die auf der Aussenseite deutlich gefurchten Hintertarsen.

Ausbreitung. Im ganzen habe ich von dieser sehr distincten Art 5 Exemplare gesehen, 4 aus Labrador! und eins aus Grönland!, (Mus. P:burg).

62. **Cryobius nigripalpis** n. sp.

Gestreckt, glänzend, einfarbig schwarz, oben kaum metallisch schimmernd; die Fühler und die Palpen schwarz, auf den ersteren das erste Glied mehr oder weniger ausgedehnt, besonders unten, rot—rotbraun; auf den letzteren ist die äusserste Spitze des letzten Gliedes schmal braun. Die Beine rot—braun.

Der Kopf ist mässig gross, die Augen ziemlich klein, aber vorspringend. Die Stirnfurchen sind seicht und schmal, kurz, im Grunde, sowie die ganze Oberseite des Kopfes glatt.

Der Halsschild ist ziemlich gewölbt, nur etwas breiter als lang, viel breiter als der Kopf mit den Augen, breit und wenig stark herzförmig. Die Seiten sind mässig stark, nach hinten in einem fast ebenso kräftigen Bogen wie nach vorne gerundet, vor den Hinterecken nur sehr seicht ausgeschweift. Die Vorderecken sind abgerundet und nicht vorgezogen. Die Hinterecken sind recht- oder sogar schwach stumpfwinkelig. Die Seiten sind sehr schmal, die Basis innerhalb der Hinterecken

kurz und sehr fein gerandet. Nur der innere Basaleindruck ist ausgebildet und vom Seitenrande durch ein breites, flach gewölbtes Feldchen getrennt. Der Eindruck erreicht fast die Mitte des Halsschildes und ist tief, aber schmal. Im Grunde ist derselbe mit einzelnen, feinen Punkten bestreut. Sonst ist die Scheibe des Halsschildes glatt. Die Mittelfurche ist fein und seicht, die Basis des Halsschildes erreichend. — Die Propleuren sind glatt, oder sehr erloschen punktiert. Die Episterna der Mittel- und der Hinterbrust sind fein und mässig dicht punktiert.

Die Flügeldecken sind gestreckt eiförmig, etwa doppelt länger als der Halsschild, gewölbt und zur Spitze ziemlich steil abfallend. Dieselben sind breiter als der Halsschild, die Seiten derselben sind ziemlich gerundet, vor der Spitze sehr seicht ausgeschweift, fein, bis zur Spitze deutlich gerandet. Diese letztere ist ziemlich breit gerundet. Die Schultern sind schwach winkelig vortretend. Die Streifen sind fein und seicht, an den Seiten nur wenig, auf der Spitze aber mehr erloschen, nur der 7:te erscheint hier schwach vertieft. Im Grunde sind sie fein punktiert. Die Zwischenräume sind flach, nur die zwei innersten sehr schwach gewölbt; auf dem 3:ten befinden sich drei Punktgrübchen.

Die vorderen Ventralsegmente sind fein und weitläufig runzelig gewirkt. — Long. 6,7—7 mm.

Beim ♂ sind die Vorderfüsse mässig stark erweitert, das letzte Ventralsegment ist mit zwei Borstenpunkten bewehrt. Beim ♀ ist das letzte Ventralsegment der Quere nach schwach niedergedrückt und trägt am Hinterrande vier Borstenpunkte.

Eine ausgezeichnete Art, die mit *Cr. arcticola* Chaud. und *Cr. fastidiosus* Mannh. nahe verwandt ist. Von der erstgenannten Art zu unterscheiden durch gewölbteren Körper, dunklere Fühler und Palpen, weniger herzförmigen, vor den Hinterecken kaum ausgeschweiften Halsschild. Die Flügeldecken sind gedrungener, gewölbter, an den Seiten kräftiger gerundet, feiner gestreift. — Von *Cr. fastidiosus* zu unterscheiden durch grösseren und gestreckteren Körper, durch dunklere Palpen, weniger stark herzförmigen, vor den Hinterecken kaum ausgeschweiften Halsschild, dessen Eindrücke viel schmäler sind, sowie durch

die gestreckteren Flügeldecken, auf deren 3:ten Zwischenraume nur drei Punktgrübchen vorhanden sind. — Von *Cr. subtilis* F. Sahlb. unterscheidet sich diese Art bedeutend. Der Körper ist grösser, viel kräftiger gewölbt, die Palpen und die Fühler sind dunkler; der Halsschild ist breiter, an den Seiten kräftiger gerundet, die Seiten vor den Hinterecken weniger ausgeschweift. Die Flügeldecken sind gestreckter, viel kräftiger gewölbt, an den Seiten stärker gerundet.

Ausbreitung. Ist ziemlich häufig auf den Tundren der Olenek- und Lena-Systeme, ist aber noch nicht im Waldgebiete angetroffen worden. Sie kommt unter Moos auf etwas trockneren Tundren vor. Olenek: am Flusse Atyrkan, 4—5. VIII; Derbischljak-Tundra!, 10. VIII; Kolby!, 11—12. VIII; am Fl. Moniero!, ca 66° 26′ n. Br.; am Flusse Tschonkogor!, 31. VII—1. VIII; Mengilech!, 19. VIII; Iki!, 22. VIII; Leperan-Tundra!, 17. VIII. 1876 (Czekanowski, Mus. P:burg). — Lena: Ajakit!, 29—30. VII. 1876, (Czekanowski, Mus. P:burg); Bulkur!, 6. IX; Insel Tit-ary!, 4. IX. 1901, (ipse, Mus. Helsingf.). — Jana: Ein Exemplar bei Kasatschje! an der Jana-Mündung, 22—28. VI. 1893, (Toll, Mus. P;burg). — Durchgegangenes Material: ca 100 Stück.

63. **Cryobius subtilis** F. Sahlb.

Feronia subtile F. Sahlb. Nov. ad Ochotsk lect. carab. sp. p. 35, N:o 12.

Pseudocryobius subtilis Mot. Käfer Russl., p. 54.

Pseudocryobius subtilis Mot. Schrenk's Reisen im Amur-Lande, II, 2, p. 93.

Platysma subtile Gemm. et Har. Cat. Col. I, p. 320.

Feronia (*Platysma*) *5-punctata* Mäkl. Kongl. Sv. Vet. Ak. Handl., Bd. 18, N:o 4, p. 35.

Feronia (*Pseudocryobius*) *subtile* J. Sahlb. Kongl. Sv. Vet. Ak. Handl., Bd. 17, N:o 4, p. 29.

Oben schwarz, etwas bräunlich durchschimmernd, glänzend, unten etwas matter, braunschwarz, die Epipleuren des Halsschildes und der Flügeldecken sind braun. Die Fühler sind

braun—braunschwarz, die drei ersten Glieder, die Palpen und die Beine rot.

Der Kopf ist verhältnismässig gross und breit, die Augen sind mässig gross und vorspringend. Die Stirnfurchen sind seicht, etwas gebogen und nach vorne convergierend, im Grunde, sowie die Oberseite des Kopfes, glatt. Die Fühler sind ziemlich lang, die Basis des Halsschildes überragend.

Der Halsschild ist flach gewölbt, breit herzförmig, viel breiter als der Kopf mit den Augen, etwas mehr breit als lang. Nach vorne sind die Seiten ziemlich kräftig gerundet verengt, die Vorderecken sind stark abgerundet und nicht vorgezogen; nach hinten ist die Rundung derselben viel seichter und vor den Hinterecken sind dieselben ziemlich kräftig ausgeschweift. Diese letzteren sind mässig lang abgesetzt und scharf rechtwinkelig. Die Randung der Seiten ist sehr fein; die Basis ist ungerandet. Von den Basaleindrücken ist nur der innere ausgebildet. Derselbe ist tief und ziemlich breit und erreicht fast die Mitte des Halsschildes. Vom Seitenrande ist der Eindruck durch ein mässig breites, sehr flach gewölbtes Längsfeldchen getrennt. Im Grunde ist derselbe sehr erloschen, undicht punktiert. Sonst sind die übrigen Teile der Scheibe glatt. Die Mittelfurche ist seicht und fein und erreicht fast die Basis des Halsschildes. — Die Propleuren sind sehr erloschen, weitläufig punktuliert, die Episterna der Mittel- und der Hinterbrust sind glatt.

Die Flügeldecken sind etwas breiter und ein wenig mehr wie doppelt länger als der Halsschild, flach gewölbt, an den Seiten wenig gerundet und nach hinten nur schwach erweitert. Die Spitze ist ziemlich breit abgerundet, vor derselben sind die Seiten kaum merkbar ausgeschweift. Die Rundung der letzteren ist schmal, bis zur Spitze deutlich, hinten nur schwach erweitert. Die Schultern sind schwach winkelig vortretend. Die Streifen sind fein, an den Seiten und auf der Spitze etwas erloschen, auf der letzteren Stelle ist der 7:te etwas vertieft. Im Grunde sind dieselben sehr fein, erloschen punktiert. Die Zwischenräume sind flach. Auf dem dritten befinden sich fünf kleine und seichte Punktgrübchen.

Die Seiten der vorderen Ventralsegmente sind fein und weitläufig gerunzelt. — Long. 5,5—6,5 mm.

Beim ♂ sind die Vorderfüsse ziemlich schmal erweitert; das letzte Ventralsegment ist mit zwei Borstenpunkten bewehrt. Beim ♀ ist dasselbe Segment nicht niedergedrückt und trägt am Hinterrande vier Borstenpunkte.

Diese Art ist mit *Cr. nigripalpis* m. und *Cr. fastidiosus* Mannh. am nächsten verwandt. Von diesen Arten unterscheidet sie sich durch den flach gewölbten Körper, ausserdem durch die heller gefärbten Fühler und Palpen. Von der erstgenannten Art ausserdem zu unterscheiden durch den breiteren und kürzeren Körper, durch an den Seiten weniger gerundeten, etwas kürzeren Halsschild, sowie durch kürzere und breitere Flügeldecken. Von *Cr. fastidiosus* ausserdem durch breiteren, zur Basis weniger verengten Halsschild, dessen Basaleindrücke schmäler sind.

Ausbreitung. Bis jetzt ist die Art nur aus den östlichsten Teilen Sibiriens sicher constatiert worden. Ochotsk!, »locis aridis arenosis sub lapidibus raro», sec. F. Sahlb. l. c., (mehrere Exemplare in Coll. Sahlb.); Kamtschatka!, (1 ♀ in Mus. P:burg, wo dasselbe als »*Argutor dorsalis* Esch.» bezettelt war.).

Anm. Diese Art ist nicht mit *Cr. quinquepunctatus* Mén. Motsch. zu verwechseln, denn die beiden Arten sind nicht mit einander identisch, wie Mäklin, Kongl. Sv. Vet. Ak. Handl., 18, N:o 4, p. 35 behauptet.

64. **Cryobius fastidiosus** Mannh.

Cryobius fastidiosus Mannh. Bull. Soc. Imp. Nat. Mosc., 1853, p. 131. (sep. p. 39).

Pterostichus (*Cryobius*) *fastidiosus* Lec. Smiths. Miscell. Collect., 140, p. 9.

Platysma fastidiosum Gemm. et Har. Cat. Col., I, p. 318.

Feronia (*Cryobius*) *fastidiosa* Chaud. Rev. et Mag. Zool., 1868, p. 341.

Pterostichus ochoticus Lec. Proc. Nat. Scienc. Philadelphia, 1873, p. 315.

Feronia (*Platysma*) *infima* Mäkl. Öfv. Finska Vet. Soc. Förh., 1877, p. 20.

Feronia (*Platysma*) *infima* Mäkl. Kongl. Sv. Vet. Ak. Handl. Bd. 18, N:o 4, p. 35.

Feronia (*Pseudocryobius*) *arctica* J. Sahlb. l. c., Bd. 17, N:o 4, p. 31.

Pterostichus (*Haptoderus*) *arcticus* Seidl., Fauna Balt., II, p. 42.

Feronia (*Pseudocryobius*) *arctica* J. Sahlb. Vega-Exp. Vet. Iaktt., Bd. IV, p. 21.

Feronia (*Pseudocryobius*) *epipleuralis* J. Sahlb., l. c., p. 49.

Platysma (*Pseudocryobius*) *aquilonium* Tschitsch. Hor. Soc. Ent. Ross. XXXVII, p. 124.

Eine in Körperform und Punktur sehr veränderliche Art. — Oben glänzend schwarz, mehr oder weniger metallisch schimmernd, die Epipleuren des Halsschildes und der Flügeldecken meistens braun. Die Unterseite braun—braunschwarz. Meistens ist das erste Palpenglied an der Basis mehr oder weniger ausgedehnt, und die drei ersten Fühlerglieder rot. Zuweilen können diese Fühlerglieder, besonders auf der Oberseite, mehr angedunkelt sein, so dass nur das erste Glied, und zuweilen dieses auch nur an der Basis rot erscheint. Die Beine sind rot, können aber zuweilen auch etwas angedunkelt sein.

Der Kopf ist mässig gross, die Augen sind ziemlich gross und vorspringend, können aber bei verschiedenen Individuen in dieser Hinsicht variieren. Die Stirnfurchen sind seicht und kurz, schwach gebogen und nach vorne etwas convergierend, im Grunde unpunktiert. Die Oberseite des Kopfes ist glatt. Die Fühler sind lang, ziemlich die Basis des Halsschildes überragend.

Der Halsschild ist viel breiter als der Kopf, etwas mehr breit als lang, herzförmig, mässig stark gewölbt; die Seiten sind nach vorne ziemlich kräftig gerundet verengt, die Vorderecken sind abgerundet und kaum vorgezogen. Nach hinten sind die Seiten in einem längeren Bogen verengt und etwas vor den Hinterecken mehr oder weniger stark ausgeschweift. Die Hinterecken sind mässig lang abgesetzt, scharf rechtwinkelig. Die Seiten sind sehr schmal gerandet, die Basis ist ungerandet. An jeder Seite der Basis befindet sich nur ein Eindruck. Dieser ist tief und

breit und erstreckt sich nach vorne fast bis zur Mitte des Halsschildes. Vom Seitenrande ist derselbe durch ein flach gewölbtes Längsfeldchen getrennt. Im Grunde ist der Eindruck meistens unpunktiert, kann aber zuweilen fein und weitläufig punktiert sein. Zuweilen ist auch ein äusserer Eindruck zu sehen, dieser ist aber sehr kurz, seicht und undeutlich begrenzt. Die Mittelfurche ist fein und mässig tief und erreicht nicht die Basis des Halsschildes. Die Querfurche am Vorderrande ist mehr oder weniger erloschen, diejenige an der Basis ist undeutlich. — Die Propleuren sind meistens fein und weitläufig, etwas erloschen punktiert, können aber auch eine etwas kräftigere und deutlichere Punktur haben.

Die Flügeldecken sind mehr wie doppelt länger und etwas breiter als der Halsschild, an den Seiten ziemlich seicht, bei verschiedenen Individuen mehr oder weniger gerundet, mässig, gewölbt und zur Spitze ziemlich steil abfallend. Die Spitze ist breit abgerundet und nicht vorgezogen; die Seiten sind vor derselben nicht ausgeschweift, fein und der ganzen Länge nach gerandet. Die Schultern sind fast ganz abgerundet. Die Streifung der Flügeldecken ist sehr variabel, meistens ziemlich kräftig, zur Spitze und an den Seiten mehr erloschen; der siebente Streifen ist hinten undeutlich vertieft. Zuweilen können die Streifen kräftig erscheinen, wobei auch die äusseren deutlicher sind. Ebenso giebt es Individuen, bei denen die Streifen sehr fein und zum grössten Teil erloschen sind. Zwischen diesen beiden Extremen findet man alle denkbaren Übergänge zu der normalen Streifung. Im Grunde sind die Streifen meistens fein punktiert, ist aber die Streifung feiner, so erscheint die Punktur fast ganz erloschen. Die Zwischenräume sind flach gewölbt. Auf dem 3:ten befinden sich normal drei Punktgrübchen.

Die vorderen Ventralsegmente sind an den Seiten fein und undicht runzelig gewirkt. — Long. 4,8—5,5 mm.

Beim ♂ sind die Vorderfüsse erweitert und das letzte Ventralsegment hinten mit zwei Borstenpunkten bewehrt. Beim ♀ hat das letzte Ventralsegment hinten vier Borstenpunkte.

Diese in mehreren Hinsichten variable Art nähert sich durch die verschiedenen Formen teils den vorigen Arten, teils

den nachfolgenden. Von *Cr. arcticola* Chaud. unterscheidet sie sich durch gedrungeneren und kleineren Körper, durch schmäleren, an den Seiten viel weniger gerundeten und vor den Hinterecken seichter ausgeschweiften Halsschild, dessen Basaleindrücke breiter sind. Die Flügeldecken sind kürzer und breiter, an den Seiten mehr gerundet. Die Palpen sind viel dunkler und dies ist auch meistens mit den Fühlern der Fall, während die Beine durchgehend heller sind. — Von *Cr. subtilis* F. Sahlb. zu unterscheiden durch kleineren, kräftiger gewölbten Körper. Der Halsschild ist an der Basis schmäler, die Basaleindrücke sind breiter. Schliesslich sind die Fühler und die Palpen dunkler. — Die Unterschiede zwischen dieser Art und *Cr. nigripalpis* m. sind folgende: Der Körper ist viel kleiner, weniger gewölbt. Der Halsschild ist vor den Hinterecken viel kräftiger ausgeschweift mit länger abgesetzten Hinterecken. Die Flügelecken sind gedrungener, hinten breiter abgerundet. Die Palpen sind heller.

Die kleinsten Exemplare nähern sich wiederum sehr *Cr. nivalis* F. Sahlb., sind aber von dieser Art immer leicht zu trennen. Der Körper ist schmäler und gestreckter. Der Halsschild ist schmäler, an den Seiten weniger gerundet mit schärfer rechtwinkeligen Hinterecken. Die Flügeldecken sind gestreckter, hinten weniger breit abgerundet. Die Fühler und die Palpen sind dunkler. — Von *Cr. thulensis* J. Sahlb. leicht zu unterscheiden durch den Bau der Basaleindrücke des Halsschildes.

Ausbreitung. Diese Art ist wohl die häufigste und am weitesten verbreitete unter den Cryobien. Am häufigsten findet man sie in den centralen und östlichsten Teilen von Nord-Sibirien, — an den Flüssen Jenissej, Olenek und Lena ist sie fast über all zu finden nördlich vom 67° n. Br. Ihre West-Grenze finden wir auf der Halbinsel Kola, wo sie schon in den östlichsten Teilen, z. b. bei Ponoj, nicht selten auftritt. Hiervon geht ihre Ausbreitung durch ganz Sibirien und weiter zum amerikanischen Continent, wo sie auf der Halbinsel Alaska nicht selten zu sein scheint. Auch die Verbreitung in N.-S. Richtung ist gross. Von den europäischen und asiatischen Eismeer-Küsten, — auf

den Eismeer-Inseln in Sibirien ist sie jedoch nicht angetroffen worden, wohl aber *Cr. repandus* m., — erstreckt sich ihr Verbreitungsbezirk in Ost-Asien bis zu der nördlichen Mongolei. — Zu bemerken ist, dass die Exemplare aus den nördlichsten Teilen ihres Verbreitungs-Bezirkes kleiner sind, als diejenigen aus den südlicheren Gegenden. Ebenso ist es bemerkenswert, dass die amerikanischen Exemplare eine grössere Variabilität, besonders in der Körperform aufzuweisen haben.

Was ihr Vorkommen betrifft, scheint die Art sehr verschiedenartige Lokale zu bewohnen. In Europa, wo die Art hauptsächlich auf den Tundren vorzufinden ist, trifft man sie fast immer auf feuchteren Stellen, besonders unter Moos und faulenden Blättern. Im Lena-Gebiete ist sie aber ebenso häufig auf eben erwähnten Lokalen, wie auch auf trockneren, sandigen Stellen.

Halbinsel Kola: Ponoj!, (Enwald, J. Sahlb.), Triostrova! (Enwald); Orloff!, (Kihlman); Lumboffski!; Svjätoinoss!; Jokonga!; Litsa!; Semostrova!; Gavrilova!, (Enwald); Sergejostroff!; Voroninsk!; Lusmjaur!, (Kihlman); Lujaur! (Kihlman, Palmén, — alle in Mus. Helsingf.). — NO. Russland: zwischen Dwina und Mezen am Dorfe Kokornoje (ipse); Halbinsel-Kanin: Tschisha!; Konuschin!; Bugranitza!; Tarhanova!; Kap Kanin!; Krinka!; Madoha!; Rybnaja!; Mykulkin!, (ipse); Fl. Petschora!, (Kihlman); Insel Kolgujew!, (Buturlin): Waigatsch! (Nordensk.); Ob-Tal: Samarovo! (Sundman); sehr häufig in den Thälern der Flüsse Jenissej, Olenek und Lena; Jana: Kong-Urah! (O. Herz); Tschuktschen-Halbinsel (sec. J. Sahlb. l. c.); Kamtschatka!; Nördl. Mongolei!; N. W. Amerika: Port Clarence! (Exp. Vega); Kenai! Afognak!, (Holmberg). —

Var. *fragilis* Mäkl.

Feronia (*Platysma*) *fragilis* Mäkl. Öfvers. Finsk. Vet. Soc. Förh. 1876—77, p. 20.

Feronia (*Platysma*) *fragilis* Kongl. Sv. Vet. Ak. Handl. Bd. 18, N:o 4, p. 34.

Nach einem einzigen, mir vorliegenden typischen ♀ ist es unmöglich, diese Form als eine von *Cr. fastidiosus* Mannh. verschiedene Art aufzufassen. Wie schon oben angeführt worden ist, ist diese Art eine sehr variable, und alle die extremen Formen sind durch zahlreiche Übergänge mit einander verbunden. — Von der Hauptform weicht diese Var. durch folgende Merkmale ab: Der Körper ist etwas gestreckter und flacher gewölbt. Der Halsschild ist ein wenig schmäler, an den Seiten seichter gerundet, vor den Hinterecken weniger ausgeschweift. Diese letzteren sind weniger scharf rechtwinkelig. Die Flügeldecken sind an den Seiten weniger gerundet. — Long. 5,5 mm.

Dies sind die einzigen Unterschiede, die zu sehen sind, während die Streifung und Punktur auch bei typischen *infima* Mäkl. ebenso fein sind. Überhaupt ist diese Var. eine sehr schwache und verdient kaum einen besonderen Namen.

Waigatsch!, 30—31. VII. 1875, (Nordensk. — 1 ♀ in Mus. Helsingf.); Fl. Jenissej bei Sopotschnaja Korga, sec. Mäkl. l. c. — Ausserdem habe ich gleiche Exemplare aus Olenek und Lena gesehen.

Anm. Die Zusammengehörigkeit von *Cr. fastidiosus* Mannh. und *Cr. arcticus* J. Sahlb., (*infima* Mäkl.) ist unzeifelhaft. Wie schon früher erwähnt worden ist, sind die amerikanischen Exemplare mehr Variationen unterworfen als die eurasiatischen. Die ersteren sind in ihren extremsten Formen wohl ziemlich ungleich der gewöhnlichen Type der letzteren, unter dem grossen Materiale von Alaska, nach welchem die Mannerheim'sche Beschreibung abgefasst ist, befinden sich aber zahlreiche Exemplare, die ganz mit den eurasiatischen Typen übereinstimmen. Die Unterschiede, die Prof. J. Sahlberg in der Übersichts-Tabelle, l. c., zwischen den beiden Arten angiebt, »propleuris punctatis» und »propleuris lævibus», sind nicht konstant, sondern sowohl unter *fastidiosus*, wie auch unter *arcticus* ist es ebenso gewöhnlich, dass dieselben glatt wie fein punktiert sind.

Cr. epipleuralis J. Sahlb. l. c., von welcher Art ich ein ♀ habe untersuchen können, ist ebenfalls mit *Cr. fastidiosus* Mnh. identisch, und ist sogar von dieser Art sehr wenig abweichend. Nur die Streifung der Flügeldecken ist etwas kräftiger wie ge-

wöhnlich, aber die Skulptur der Flügeldecken ist eben bei *fastidiosus* sehr variabel. Ebenso stark gestreifte Exemplare kommen auch in Eurasien vor.

Cr. aquilonium Tschit., l. c., ist nach zwei ♂-chen Exemplaren aufgestellt worden. Durch die Freundlichkeit des Herrn D:r A. Semenow in S:t Petersburg habe ich diese beiden Exemplare zur Ansicht erhalten, und kann dadurch die vollkommene Zusammengehörigkeit dieser Art mit *Cr. fastidiosus* konstatieren. Das eine ♂ ist ein ganz typischer *infima* Mäkl., indem dasselbe mit den meisten Typen derselben Art übereinstimmt. Das andere Exemplar ist etwas gestreckter. Der Halsschild derselben ist schmäler und an den Seiten seichter gerundet und vor den Hinterecken weniger ausgeschweift. Ebenso ist die Streifung der Flügeldecken kräftiger. Diese Unterschiede sind aber nicht genügend, um eine neue Art von der sehr variablen *fastidiosus* abzutrennen, und im Materiale, das ich vor Augen habe, befinden sich auch Übergänge zu der normalen Form.

Ich habe für diese Art nicht Le Conte citieren können. Dieser Autor vereinigt *fastidiosus* Mannh. mit *mandibularis* Kirby. Doch sind seine Beschreibungen dieser letzteren Art in verschieden Arbeiten nicht ganz mit einander übereinstimmend. Die Kirby'sche Original-Beschreibung, Fauna Bor. Amer., IV, p. 51, lautet:

»*Argutor mandibularis.* Mandibularis Argutor.

A. (mandibularis) nitidus, subtus niger, supra nigro-æneus; mandibulis, palpis, pedibus, antennisque scapo, rufis; prothorace obcordato, postice utrinque sulculo impresso; elytris bifoveolatis, striatis: striis punctatis.

Mandibular Argutor, glossy, underneath black, above black-bronzed; mandibles, palpi, legs, and scape of the antennæ, rufous; prothorax obcordate, with a basilar furrow on each side; elytra with two punctiform impressions, furrowed, furrous punctured. — Length of the body 3 1/2 lines.

Taken in Lat. 54°.

Description.

Body glossy underneath black, above black-bronzed. Mandibles, palpi, scape of the antennæ, and legs rufous, or rather

pale-chestnut; frontal impressions rather wide; prothorax truncato-obcordate, with a basilar furrow on each side and a few punctures at the posterior angles: elytra ligthly furrowed with puncture in the furrows; two punctiform impressions in the usual situation, one a little beyond the middle of the elytrum adjacent to the second furrow, and the posterior one near the apex adjacent to the third.

Variety B. Black above with the whale antennæ rufous, elytra piceous. Perhaps an immature specimen».

Wie aus dieser Beschreibung hervorgeht, stimmt dieselbe nicht ganz mit derjenigen von unserem *Cr. fastidiosus* Mannh. Die Zusammengehörigkeit der beiden Arten wird noch mehr unsicher nach Le Conte's Auslegung in »Ann. and Mag. Nat. Hist.», 1870, wo er eine kurze Beschreibung der Kirby'schen Type giebt. Hier heisst es:

»*Argutor mandibularis*, Kirby, is also a *Cryobius*, of a distincly bronzed colour; the prothorax is not much narrowed behind, and the sides are distinctly sinuate near the basal angles; the basal impressions are deep, and there is a very small external one at the angles. In these respects it corresponds with *Feronia riparia* Dej., a common Alaskan species.»

Diese Beschreibung stimmt aber nicht mit *fastidiosus* überein. Eher haben wir es hier mit irgend einer anderen Art zu tun.

In »Proc. Acad. Nat. Scienc. Philadelphia», 1860, p. 315, erwähnt Le Conte wieder den *Cr. mandibularis* aus Mackenzie River und sagt hier: »*Pterostichus mandibularis;* specimens in no wise differing from others found by me at Lake Superior, were sent me by Mr. Kennicott. The species is very closely allied to *Cryobius fastidiosus* Mannh. from Russian America, but differs by the thorax being broader, with the sides more suddenly and more distinctly sinuate at the posterior angles». In derselben Zeitschrift, 1873, p. 315 vergleicht er wieder *Cr. mandibularis* mit *fastidiosus*, wo auch die beiden Arten vereinigt werden. Hier heist es: »*Pt. fastidiosus* Mannh. is a smaller and stouter race, with the hind angles of the prothorax less defined», — — —. Nach diesen Beschreibungen zu urteilen, scheint Le Conte nicht dieselben Arten vor sich gehabt zu

haben. Ob Chaudoir, l. c., wirklich die Kirby'sche gekannt hat, scheint fraglich zu sein. Eher scheint es, dass er den von Le Conte später beschribenen *mandibularis* zum Vergleich mit *fastidiosus* Mannh. gehabt hat.

Subsp. **minusculus** n. subsp.

Sehr ähnlich den kleinsten Exemplaren der Hauptart, sowie diese 4.5 mm. lang, oben schwach metallisch glänzend, die Fühler und die Tarsen braunschwarz, die drei ersten Glieder und die übrigen Teile der Beine rot. Die Palpen zum grössten Teil dunkel. Der Kopf ist viel kleiner als bei der Hauptart, mit kleineren und weniger vorspringenden Augen. Die Fühler sind kürzer. Die Stirnfurchen sind kurz, ziemlich erloschen. Der Halsschild ist an den Seiten mässig gerundet, vor den Hinterecken ausgeschweift. Diese letzteren sind rechtwinkelig und kurz abgesetzt. Die Basaleindrücke sind wie bei der Hauptform, im Grunde unpunktiert. — Die Flügeldecken und die Unterseite des Körpers sind wie bei der Hauptform gebaut und gestreift.

Unterste Lena: Bulkur!, auf den Tundren unter Moos, zwei Exemplare, ♂ u. ♀ 5. IX. 1901, (ipse, — Mus. Helsingf.).

65. **Cryobius brevicornis** Kirby.

Argutor brevicornis Kirby, Fauna bor-am. IV, 32.
Pterostichus (Cryobius) brevicornis Lec. Smith. Miscell. Collect., 140, p. 9.
Pterostichus (Cryobius) brevicornis Lec. Ann. and. Mag. Nat. Hist. 1870.
Feronia infima } Schauf. Nunq. otios., III, p. 560.
» *arctica* }

Oben glänzend, schwach metallisch, braunschwarz, unten etwas dunkler; die Epipleuren des Halsschildes und der Flügeldecken, die Fühler, Palpen und die Beine braungelb. Auf den Palpen ist das letzte Glied in der Mitte ziemlich ausge-

dehnt braunschwarz; die letzten Glieder der Fühler sind dunkel.

Der Kopf ist gross und wenig gestreckt, breit eiförmig, die Augen sind mässig gross und vorspringend. Die Stirnfurchen sind kurz und seicht, gerade, nach vorne schwach convergierend, im Grunde, sowie die Oberseite des Kopfes glatt. Die Fühler sind ziemlich gestreckt und dünn, etwas die Basis des Halsschildes überragend.

Der Halsschild ist viel breiter als der Kopf mit den Augen, etwas mehr breit als lang, eiförmig, mässig stark gewölbt. Die Seiten sind nach vorne kräftig gerundet verengt; die ganz abgerundeten Vorderecken sind nicht vorgezogen. Nach hinten ist die Rundung der Seiten weniger stark; die letzteren sind vor der Basis ziemlich kräftig ausgeschweift, die Hinterecken sind scharf rechtwinkelig und mässig lang abgesetzt. Die Seiten sind schmal, der ganzen Länge nach gleich breit gerundet, die Basis ist ungerandet. Von den Basaleindrücken ist nur der innere ausgebildet. Dieser ist lang und tief, ziemlich breit, und erstreckt sich nach vorne fast bis zur Mitte des Halsschildes. Vom Aussenrande ist derselbe durch ein mässig breites, flaches Feldchen getrennt. Im Grunde ist der Eindruck äusserst fein und weitläufig punktuliert, die Basis zwischen den Eindrücken, sowie die übrigen Teile der Scheibe sind glatt. Die Mittelfurche ist fein, aber ziemlich tief und erreicht die Basis des Halsschildes. Die Querfurche vorne ist erloschen und seicht. Vor der Basis ist die Scheibe in der Mitte seicht niedergedrückt. — Die Propleuren, sowie auch die Episterna der Mittel- und der Hinter- Brust sind glatt.

Die Flügeldecken sind gestreckt eiförmig, mässig gewölbt und zur Spitze nicht sehr steil abfallend. Dieselben sind etwas breiter und mehr wie doppelt länger als der Halsschild, an den Seiten nur mässig gerundet, mit abgerundeten Schultern und mit ziemlich breit gerundeter, nicht vorgezogener Spitze. Die Seiten sind vor der letzteren nicht merkbar ausgeschweift. Die Randung derselben ist schmal und fein, bis zur Spitze aber deutlich wahrzunehmen. Die Streifen sind mässig tief, auf der

Spitze und an den Seiten sind dieselben seichter und etwas erloschener. Auf der Spitze ist nur der 7:te Streifen ziemlich kräftig vertieft. Im Grunde sind die Streifen fein, nur mässig dicht punktiert. Die Zwischenräume sind flach gewölbt; auf dem 3:ten befinden sich vier kleine und seichte Punktgrübchen.

Die Seiten der vorderen Ventralsegmente sind sehr fein, weitläufig runzelig gewirkt. — Long. 6 mm.

Beim ♂ sind die Vorderfüsse ziemlich schwach erweitert und das letzte Ventralsegment trägt hinten zwei Borstenpunkte. Beim ♀ ist das letzte Ventralsegment nicht eingedrückt und am Hinterrande mit vier Borstenpunkten bewehrt.

Im äusseren Bau erinnert diese Art sehr an *Cr. burjaticus* m., unterscheidet sich aber durch etwas gedrungeneren Körper, breiter herzförmigen Halsschild, dessen Hinterecken weniger scharf sind, und an dessen Basis nur ein Eindruck ausgebildet ist. Die Flügeldecken sind breiter und gedrungener, feiner gestreift-punktiert. Die Palpen sind dunkler. — Von *Cr. fastidiosus* Mannh. zu unterscheiden durch gestreckteren Körper. Der Halsschild ist länger, stärker herzförmig, mit länger abgesetzten Hinterecken. Die Flügeldecken sind gestreckter. Die Fühler sind heller. — Von *Cr. subtilis* F. Sahlb. weicht die Art durch folgende Merkmale ab: Die Palpen und die Fühler sind heller. Der Kopf ist etwas grösser; der Halsschild ist breiter, die Basaleindrücke breiter; die Flügeldecken sind etwas gestreckter, kräftiger gestreift punktiert.

Ausbreitung. NO. Amerika: Hudson Bay!, (Reitter. in Mus. Helsingf., 1 ♀, 4 ♂♂.).

Ich bin etwas unsicher, ob diese Art auf die Kirby'sche zu beziehen ist. Die Beschreibung des Autors passt gut auf unsere Art, Le Conte aber vereinigt *brevicornis* mit *mandibularis*, (Proc. Acad. Nat. Sinc. Philadelphia, 1873). Ich habe jedoch den Kirby'schen Namen beibehalten, um neue Synonyme zu vermeiden.

66. **Cryobius nivalis** F. Sahlb.

Feronia nivalis F. Sahlb. Nov. Ochotsk Carab. Spec. 37, N:o 13.

Pseudocryobius nivalis Mot. Käf. Russl., p. 54.

Platysma nivale Gemm. et Har. Cat. Col. I, p. 319.

Pseudocryobius nivalis Mot. Schrenk's Reisen im Amur-Lande, Bd. II, p. 93.

Feronia (*Pseudocryobius*) *nivale* J. Sahlb. Kongl. Sv. Vet. Ak. Handl., Bd. 17, N:o 4, p. 29.

Ziemlich gedrungen, mässig gewölbt, oben glänzend, schwarz, schwach bräunlich durchschimmernd, etwas metallisch, unten schwarzbraun, fast eben so stark glänzend wie oben, die Epipleuren des Halsschildes und der Flügeldecken braun. Die Fühler sind braunrot, die ersten Glieder und die Beine rotgelb; die Palpen sind braun.

Der Kopf ist verhältnismässig gross und breit, die Augen sind mässig gross, aber ziemlich vorspringend. Die Stirnfurchen sind kurz, ziemlich tief, schwach gebogen, nach vorne etwas convergierend. Im Grunde sind dieselben, sowie die übrigen Teile des Kopfes glatt. Die Fühler sind mässig schlank, nur etwas die Basis des Halsschildes überragend.

Der Halsschild ist viel breiter als der Kopf mit den Augen, ziemlich stark herzförmig, etwas breiter als lang, mässig gewölbt. Die Seiten sind kräftig gerundet, nach vorne in einem etwas stärkeren Bogen als nach hinten, vor den Hinterecken stark ausgeschweift. Die Vorderecken sind fast ganz abgerundet und nicht vorgezogen. Die Hinterecken sind scharf rechtwinkelig, mässig lang abgesetzt. Jederseits an der Basis ist nur ein einziger Basaleindruck vorhanden. Dieser ist lang und ziemlich breit, fast die Mitte des Halsschildes erreichend, vom Aussenrande durch ein ziemlich breites, flach gewölbtes Längsfeldchen getrennt. Im Grunde sind die Eindrücke sehr fein, weitläufig punktiert. Die übrigen Teile der Scheibe sind glatt. Die Mittelfurche ist fein und erreicht nicht die Basis des Halsschildes. Die vordere Querfurche ist ziemlich erloschen. Vor der Basis ist die Scheibe in der Mitte flach der Quere nach

niedergedrückt. — Die Propleuren, sowie auch die Episterna der Mittel- und der Hinter-Brust sind unpunktiert.

Die Flügeldecken sind gedrungen, etwas breiter und mehr wie doppelt länger als der Halsschild, ziemlich kräftig gewölbt. Die Schultern sind ganz abgerundet; die Seiten sind seicht gerundet, vor der Spitze nicht ausgeschweift. Die Randung derselben ist fein, bis zur Spitze aber deutlich. Diese letztere ist breit abgerundet und nicht vorgezogen. Die Streifen sind fein und seicht, zur Spitze und an den Seiten mehr oder weniger erloschen erscheinend. Nur der 7:te ist auf der Spitze ziemlich stark vertieft. Im Grunde sind die Streifen sehr fein und erloschen punktiert. Die Zwischenräume sind ganz flach; auf dem 3:ten befinden sich drei kleine Punktgrübchen.

Die vorderen Ventralsegmente sind an den Seiten sehr fein, weitläufig runzelig gewirkt. — Long. 4.5 mm.

Beim ♂ sind die Vorderfüsse mässig stark erweitert. Das letzte Ventralsegment trägt hinten zwei Borstenpunkte. Beim ♀ ist dasselbe Segment in der Mitte nicht eingedrückt und hinten mit vier Borstenpunkten bewehrt.

Diese, die kleinste Art unter den Cryobien scheint sehr konstant zu sein. Dieselbe ist nur mit *Cr. fastidiosus* Mannh. und zwar mit den kleinsten Individuen derselben, denen sie gleicht, zu verwechseln. Sie ist aber viel gedrungener. Die Fühler und die Palpen sind heller gefärbt. Der Halsschild ist stärker herzförmig mit schmäleren Basaleindrücken. Die Flügeldecken sind breiter und bedeutend kürzer, hinten breiter abgerundet. — Von *Cr. thulensis* J. Sahlb., welcher Art sie etwas gleicht, zu unterscheiden durch kleineren Körper, hellere Farbe der Palpen, Fühler und der Beine; der Körper ist gedrungener. Der Halsschild ist an den Seiten kräftiger gerundet, kräftiger herzförmig, mit anders gebauten Basaleindrücken. Die Flügeldecken sind gedrungener, hinten breiter abgerundet, feiner gestreift.

Ausbreitung. Diese kleine Art scheint nur an den Küsten des Ochotskischen Meeres vorzukommen, und scheint dort stellenweise nicht selten zu sein. Nach F. Sahlberg, l. c., lebt die Art in Gebirgsgegenden, »sub lapidibus, nive adhuc

tectis». Ochotsk!, (F. Sahlb. — Mehrere Exemplare in Mus. P:burg et Helsingf., Coll. Mannerh., Coll. Sahlb.); Port Ajan!, (Pippingskiöld. — Mus. Helsingf.); Kamtschatka! (1 Ex. in Mus. P:burg).

Folgende, zu dieser Untergattung gehörende Arten sind mir unbekannt geblieben, deren Orginal-Beschreibungen hier zugleich beigefügt werden:

Cryobius subsinuosus Chaud.

Feronia (Cryobius) subsinuosa Chaud. Rev. et Mag. Zool., 1868, p. 339.

»*Feronia subsinuosa*. Long. 9 1/2 millim. Une femelle. Semblable à la *vindicata* Mannerheim, yeux plus proéminents; corselet moins large, ce qui le fait paraître moins court, distinctement sinué sur la partie postérieure des côtés, qui tombe perpendiculairement sur la base en formant une angle droite peu acéré au sommet; les fossettes latérales postérieures sont moins prolongées en avant et n'atteignent pas la base qui est distinctement rebordée sur les côtés, et près de l'angle postérieur on remarque une seconde impression étroite, courte, mais formant un léger pli extérieurement, ce qui n'est point le cas dans la *vindicata;* élytres moins arrondies aux épaules, qui sont plus senties et sur les côtés, plus finement striées avec les intervalles plans; premier article des palpes et des antennes, cuisses et jambes ferrugineux; le reste presque noir, avec un reflet bronzé obscur en dessus.

M. Holmberg l'a confondu, à ce qu'il paraît, avec des *fatua* et *riparia*, et il aura échappé a l'attention de Mannerheim. Il se trouve également à Kadjak.»

Cryobius diplogma Chaud.

Feronia (Cryobius) diplogma Chaud. l c. p. 340.

»*Feronia diplogma*. Long. 8 1/2 millim. Une femelle. Elle

a l'aspect et les couleurs de la *pinguedinea*, mais la base du corselet est bisillonée de chaque côté. Un peu plus petite, moins allongée. Sur le front, derrière l'extrémité de chacun des sillons on aperçoit une petite fossette ovalaire. Corselet plus court, plus cordiforme, plus arrondi sur les côtés antérieurement, plus sinué et plus rétréci postérieurment, plus convexe; le sillon latéral postérieur interne s'arrête à une certaine distance de la base, et on en observe un second plus court, moins profond, très-étroit, bordé extérieurment d'un pli mince un peu relevé tout près du bord latéral; le tout très-lisse. Elytres plus courtes, un peu plus rétrécies vers la base, avec le disque un peu plus convexe; les stries sont plus faibles, surtout sur les côtés et vers l'extrémité, elles sont moins ponctuées et les deux premières s'écartent plus l'une de l'autre dans leur moitié antérieure. Il n'y a également que deux sur le troisième intervalle, placées de même.

Elle était confondue dans la collection de Dejean avec la *pinguedinea*, et lui avait été envoyée par Herrich-Schæffer comme venant de la côte nord-ouest de l'Amérique du Nord. Elle devra se placer provisoirement après la *mandibularis* Kirby.»

Cryobius (?) rufiscapus Mannh.

Omaseus rusfiscapus Mannh. Bull. Soc. Imp. Nat. Mosc. 1853, p. 341 (Sep.).

Feronia (Cryobius) rufiscapa Chaud. Rev. et Mag. Zool. 1868, p. 341.

»*Omaseus rufiscapus:* oblongus, sublinearis, niger, subnitidus, antennarum articulo primo, femorum basi eorumque et tibiarum apice interiore rufis; thorace subquadrato, lateribus vix rotundato, basi parum angustato, angulis obtusis, medio canaliculato, postice utrinque bistriato et intra angulos punctato, striola externa brevissima obsoleta; elytris oblongis, tenue striatis, striis subtiliter punctulatis, interstitio tertio punctis quatuor impressis.

Longit. 5. lin. Latit. 2. lin.

Habitat in insula Kadjak sub lapidibus rarius; Dom. Holmberg.

Ab O. anthracino Illig. Dej. differt imprimis thorace multo breviore, striola baseos interiore longiore, evidentiore, carinula exteriore deficiente, elytris multo levius striatis et antennarum articulo primo rufo.» — Mannerh. l. c.

Nach Chaudoir l. c. soll diese Art ein *Cryobius* sein. In der eben zitierten Arbeit sagt er: »*L'Omaseus rufiscapus*, Mannerheim — — — — est un *Cryobius* plus grand et plus parallèle que la *vindicata*, mais très-voisin de cette espèce. Il est presque entièrement noir, ce qui peut n'être qu'individuel, car on n'en connaît encore qu'un seul exemplaire, décrit par Mannerheim, et qui fait partie de ma collection.»

Cryobius oblongiusculus Mot. Käf. Russl. p. 54.

»*Pseudocryobius oblongiusculus* ebenfalls dem *Ps. frigidus* ähnlich, aber länglicher und von mehr schwarzer Farbe. Fühler und Beine roth.» — Rossia bor.

Cryobius fulvescens Mot. Ins. Sib. 168.

»*Argutor fulvescens* mihi. Tab. VII, fig. 12.

Fuscus; thorace subtransverso; elytris convexis, striatis, antennis pedibusque dilutioribus.

Long. 2 1/4 lign., larg. 1 lign.

Il est plus petit et plus ramassé que les deux espèces précédentes (*Arg. strenuus*, Strm. et *Arg. pygmæus* Panz.), et presque de la forme convexe de l' *A. lucidulus* (recte *lucidus*). Il est plus ou moins brunâtre en dessus, noir en dessous, avec les mandibules, les palpes, les antennes, les pattes et la portion réfléchie des élytres d'un rouge jaunâtre.

La tête est assez obtuse. Le corselet presque transversal; les côtés arrondis et un peu rétrécis vers les élytres; les angles posterieurs sont droits et l'on ne voit qu'une seule impression longitudinale de chaque côté de la base, fortement marquée et bien prononcée dont le fond est parsemé de quelques points épars. Les élytres sont un peu plus larges que le corselet, convexes et ovales; elles sont très fortement striées et les stries

ponctuées; sur la seconde et vers la partie postérieure il y a deux points imprimés; les côtés latéreaux ne sont presque pas rebordés. Le dessous du corps est noir, avec les côtés de la poitrine très peu ponctués.

Je l'avais d'abord pris pour une variété plus petite de l'*A. lucidulus* (recte *lucidus!*), mais comme il se rencontre au pied des montagnes du Hamar-Daban, notamment aux environs de Koultouk, dans un climat beaucoup plus doux que celui des sommités alpines, et que les individus d'une même espèce pris dans les régions plus tempérées, sont d'une taille toujours plus grande que ceux des endroits septentrionaux, j'ai pu me convaincre que l'*A. fulvipes* (recte *fulvescens!*) était une espèce distincte.»

Cryobius fusco-æneus Chaud.

Nach Le Conte, Trans. Amer. Ent. Soc. II, 248, soll diese Art eine Varietät von *Cryobius riparius* (Esch.) Dej. sein. Die Chaudoir'sche Beschreibung, Ann. Soc. Ent. France, IV, 1835, lautet.

»*Omaseus fuscoæneus* (Eschscholtz. Détroit de Norfolk).

Totus fuscoæneus. Capite obscuriore. Long. 4 ling. $^1/_2$. Larg. 1 ling. $^1/_2$.

La couleur de cet insecte, tant en dessus qu'en dessous, est d'un fauve bronzé. La tête est un peu plus obscure; elle a deux impressions longitudinales entre les yeux, qui sont assez saillants. Le corselet est beaucoup plus large que la tête, arrondi sur les côtés, qui se redressent brusquement vers la base et forment avec elle un angle aigu; il est moins long que large, peu échancré antérieurement, rétréci postérieurement, un peu relevé sur les bords latéreaux, avec une impression longitudinale, qui n'atteint pas le bord antérieur, et deux transversales; toutes fortement marquées; elles ont en outre, près de l'angle de la base, de chaque côte, deux fossettes allongées bien marquées, et dont le fond est rugueux; les élytres sont plus longes que le corselet, leurs stries sont assez profondes, mais surtout vers la base et vers la sutur, où les intervalles sont un

peu relevés; on voit sur le troisième trois points enfoncés, placés après le milieu; l'extrémité est faiblement sinuée, et l'on voit une large fossette arrondie sur le dernier anneau de l'abdomen de la femelle, seul sexe que je possède.»

In Bull. Soc. Imp. Nat. Mosc., XVI, 1843, p. 203, wird die Art kurz von Mannerheim beschrieben. Ebenso wenig finden wir hier Angaben über die Verwandtschaftsbeziehungen derselben zu anderen Arten. Die Beschreibung lautet:

»*Pterostichus fuscoæneus* Eschscholtz: Totus fuscoæneus, capite obscuriore, thorace subtransverso, angulis acutis, utrinque profunde bifoveolato, elytris profunde striatis, interstitio tertio posterius punctis tribus impressis.

Habitat in insula Sitkha D. Eschscholtz.»

Die Beschreibung von *Cryobius surgens* Lec. habe ich hier nicht aufnehmen können, da die Litteratur über dieser Art mir nicht zugänglich gewesen ist.

Allgemeiner Teil.

Die geographische Verbreitung der Cryobien.

Unter den Carabiden giebt es wohl keine Formen, die so augenfällig und charakteristisch für die Tundra-Gebiete des nördlichen Eurasiens und Nord-Amerikas sind, wie die Arten der Pterotischen-Untergattung *Cryobius*. Überall, wo man in diesen Gegenden wandert und der Insekten-Welt die Aufmerksamkeit wendet, treten einem diese Coleopteren entgegen, nicht nur an günstiger gelegenen Lokalen, denn sie scheinen fast überall Existenz-Bedingungen zu finden. Sowohl auf den trockensten Hügeln, wie auch auf den Tundra-Mooren, auf den Ebenen, wie auch auf den Gebirgen in der Nähe des ewigen Schnees hat diese Untergattung ihre Repräsentanten und auf weiten Strecken sind einige Arten zu den häufigsten Tundra-Colepteren zu rechnen. Ausser den Tundren bewohnen die meisten auch die an-

grenzenden Teile des nördlichen Waldgebietes und einige können hier ebenso oder sogar häufiger vorkommen, als auf den Tundren. Ihr Vordringen gegen Süden scheint jedoch ziemlich beschränkt zu sein und die meisten nehmen in dieser Richtung augenfällig an Individuen-Zahl ab. Aber auch ausserhalb dieses grossen Gebietes sind einzelne Arten vorzufinden. In südlicher gelegenen, höheren Gebirgsgegenden leben einige dieser Käfer, zuweilen sogar innerhalb sehr enger Grenzen. In den Karpathen in Mittel-Europa lebt eine von den übrigen ganz isolierte Form, kommt hier aber nur auf den höheren Gipfeln in der Nähe von Schneefeldern vor. Ebenso sind andere, gleichfalls mehr oder weniger isolierte Arten teils aus dem Altai-Gebiete, teils aus den Gebirgen des südlichen Baikal-Gebietes und der nördlichen Mongolei bekannt.

Die Untergattung *Cryobius* ist fast cirkumpolar. Im Grossen und Ganzen hängt die Verbreitung der Arten ziemlich mit dem Vorkommen der Tundren zusammen. Wo solche Lokale vorzufinden sind, findet man auch diese Käfer. Nur in den Gegenden, wo sie am häufigsten und mit zahlreichen Arten auftreten, verbreiten sie sich auch weiter ausserhalb der Tundren und hier scheint, wenigstens in den nördlichen Teilen von Eurasien, ihr Vorkommen im Zusammenhange mit der Verbreitung der wenig unterhalb der Erdoberfläche immer gefrorenen Erde zu stehen. Nur in den nordwestlichsten Teilen von Europa sind sie noch nicht nachgewiesen worden. Schon in den Gebirgsgegenden in den westlichen Teilen der Halbinsel Kola sind sie durch eine Art vertreten und von hier aus erstreckt sich ihr Verbreitungsbezirk ununterbrochen bis zu den östlichen Teilen des nordamerikanischen Kontinents und laut einer mir vorliegenden Fundort-Angabe lebt noch eine Art auf Grönland. Es ist also nur in den nördlichen Teilen von Finland und der skandinawischen Halbinsel, sowie auch auf Island, die hocharktischen Eismer-Inseln, wo die Käfer-Welt sehr reduciert ist, ausgenommen, wo diese Carabiden fehlen. In dem eben erwähnten Verbreitungsgebiete ist das Auftreten der Arten jedoch sehr verschiedenartig. Sowohl in den westlichsten, wie auch in den östlichsten Teilen desselben sind sie nur durch einzelne Arten vertre-

ten und auch diese sind hier nur einzeln vorzufinden. Am häufigsten begegnen wir diesen Insekten in den zentralen und in den östlichen Teilen von Nord-Sibirien, sowie in den westlichen Gegenden von Nord-Amerika.

Die Grenzen des Verbreitungsbezirkes der Cryobien erstrecken sich weit gegen Norden. Fast überall in den hochnordischen Gegenden, wo überhaupt Coleopteren gefunden worden sind, ist auch die eine oder die andere Art dieser Untergattung nachgewiesen worden. Im Verbreitungs-Gebiete in Eurasien sind mehrere Arten noch an verschiedenen Orten der Eismeer-Küsten gefunden worden, und einige derselben sind hier ziemlich häufig vorzufinden. Hier scheinen einige nach den nördlichsten Gegenden vorzudringen. Auf der Halbinsel Taimyr sind einige von Middendorff zwischen 73° und 74° n. Br. erbeutet und während der letzten russischen Polar-Expedition sind in denselben Gegenden andere Formen derselben Untergattung gefunden worden. Da sie, wenigstens einige, hier nicht selten vorkommen, können wir mit grösster Wahrscheinlichkeit annehmen, dass sie hier bis zu den nördlichsten Teilen vordringen und dass also die hauptsächliche Nord-Grenze in Sibirien sich bis zu den Eismeer-Küsten erstreckt. Zwar finden wir noch einzelne Arten auf den Eismeer-Inseln, ihr Vorkommen hier ist aber betreffs der Individuenzahl sehr reduziert. Aus der Insel Kolgujew, N. O. von der Halbinsel Kanin ist nur eine einzige Art — und eine der am weitesten verbreiteten — bekannt. In den südlichen Teilen von Novaja-Semlja leben dagegen mehrere Arten, wie weit aber sie hier auf dieser Insel-Gruppe gegen Norden verbreitet sind, ist nicht bekannt. Die nördlichste Stelle, wo hier Exemplare dieser Coleopteren gefunden worden sind, ist wohl die Umgebung der Ansiedelung Malie Karmakuli, (ca. 72° 40′ n. Br.). Auf den Neu-Sibirischen Inseln ist bis jetzt nur eine einzige Art gefunden worden, und zwar auf der Insel Ljahoff. Aus dieser Übersicht der Nord-Grenze in Eurasien können wir schliessen, dass dieselbe sich längs den Eismeer-Küsten und z. T. auch über die näher daran liegenden Insel-Gruppen erstreckt.

Dagegen ist unsere Kentniss über die Nord-Grenze in der nearktischen Region ziemlich klein. Im arktischen Gebiete die-

ser Region sind die entomologischen Forschungen sehr mangelhaft, da sie nur in einzelnen, weit von einander gelegenen Gegenden ausgeführt worden sind. Hier erstrecken sich diese Untersuchungen hauptsächlich nur zu den südlicheren Tundren-Gebieten, während die nördlicheren, an den Eismeer-Küsten und auf den Eismeer-Inseln liegenden fast undurchforscht sind. Teils ist es die Halbinsel Alaska und hauptsächlich die südlicheren Gegenden derselben, teils die Hudson Bai-Länder und die Halbinsel Labrador, die eingehender durchforscht worden sind. Ausserdem sind noch einige Funde aus dem Mackenzie-Gebiete zu erwähnen. Auch hier in diesen Gegenden sind nicht wenige, auf der erstgenannten Halbinsel sogar zahlreiche Arten nachgewiesen worden, aus den nördlichsten Teilen des Festlandes aber kennen wir fast nichts über das Vorkommen dieser Insekten. Da sie jedoch in den südlicheren Tundra-Gebieten, wie es auch in Eurasien der Fall ist, reichlich repräsentiert sind, können wir mit grösster Wahrscheinlichkeit annehmen, dass wenigstens einige Arten auch hier weit gegen Norden vordringen, und dass diese Coleopteren unter den Carabiden die höchsten Breitengrade erreichen.

Was die Südgrenze des Verbreitungs-Bezirkes betrifft, so ist dieselbe in den verschiedenen Gegenden sehr ungleich. Im allgemeinen kann hervorgehoben werden, dass sie in Eurasien von Westen nach Osten allmählich sinkt, während in Nord-Amerika dieselbe sich mehr gleichförmig zu halten scheint. Einzelne Arten gehen jedoch hier, soweit dies bekannt ist, längs den Gebirgsketten weiter gegen Süden, wo Funde derselben aus Mt. Washington und aus den Gebirgen in Colorado in der Litteratur erwähnt worden sind. In den Gegenden von Nord-Europa, wo Cryobien vorzufinden sind, sind dieselben hauptsächlich auf die Tundren beschränkt und gehen nur unbedeutend gegen Süden in dem die Tundren grenzenden nördlichsten Waldgebiete. Auf der Halbinsel Kola sind die wenigen hier vorkommenden Arten nur auf die Tundren und die höheren Gebirgsgegenden beschränkt und hier ist die Südgrenze ihrer Verbreitung etwa am Polar-Kreise gelegen. Weiter gegen Osten sinkt dieselbe etwas gegen Süden, wo sie vom Me-

zen-Gebiete an sich bis zum 65° n. Br. erstreckt. Im Ural dürfte wohl die Verbreitung dieser Carabiden noch weiter gegen Süden gehen, denn jenseits dieses Gebirges, im Obi-Systeme ist eine Art noch am etwa 61° n. Br., in den Umgebungen des Dorfes Samarowo nachgewiesen worden. Von hier an ist die Südgrenze ziemlich gleichmässig, nur im Baikal-Gebiete geht sie noch weiter gegen Süden, etwa bis zum 50° n Br. und noch weiter in den angrenzenden Teilen der nördlichen Mongolei, wo einige isolierte Formen gefunden worden sind. Ausserdem haben wir in West-Sibirien ein anderes isoliertes, südliches Verbreitungs-Gebiet und zwar in den Altai-Gebirgen. Schliesslich sei hier auch das Vorkommen einer Art auf den höheren Gipfeln der Karpathen in Mittel-Europa erwähnt. In den östlichsten Teilen Sibiriens, an den Küsten des Ochotski'schen Meeres, sinkt die Südgrenze wieder zu südlicheren Breitengraden hinab. Hier liegen, wenigstens so weit wir es jetzt kennen, die südlichsten Fundorte auf den Schantar-Inseln, 55° n. Br., und in den Umgebungen der Stadt Ajan, 56° n. Br.; das nicht seltene Vorkommen einiger Arten in diesen Gegenden macht es aber nicht unwahrscheinlich, dass wir in diesen Breitengraden noch nicht die Südgrenze zu suchen haben.

Auf den Inseln des Stillen Ozeans erreichen die Cryobien die südlichsten, bis jetzt bekannten Fundorte. Sowohl auf der Insel Sachalin, wie auch auf der Insel Jesso-Matzmai ist noch keine einzige dieser Arten beobachtet worden. Doch scheint es sehr wahrscheinlich, dass in den nördlichsten Teilen der erstgenannten Insel wenigstens die eine oder andere, in den angrenzenden Gegenden des Festlandes häufiger vorkommende Art hier vorzufinden ist, leider aber ist unsere Kentnis über die Käfer-Fauna dieser Insel sehr mangelhaft. Auf den Kurilen aber sind Arten dieser Untergattung gefunden worden, wo auf der Insel Urup der südlichste bekannte Fundort gelegen ist, also etwa am 46° n. Br. Weiter gegen Osten folgt die Südgrenze der Insel-Brücke zwischen den Halbinseln Kamtschatka und Alaska, d. i. den Aleutischen Inseln, wo sowohl die Arten wie auch die Individuen zahlreich repräsentiert sind. Auf dem nordamerikanischen Kontinente scheint die Südgrenze ziemlich gleichmäs-

sig zu verlaufen. Sowohl aus der Halbinsel Alaska, wie auch in den Hudson Bai-Ländern ist dieselbe ziemlich auf demselben Breitengrade zu suchen, d. i. etwa 55° n. Br. Nur zwei Arten verbreiten sich hier weiter gegen Süden, während eine dritte in Colorado einen von den übrigen amerikanischen Formen isolierten Verbreitungsbezirk hat. Nicht unwahrscheinlich ist es, dass in den Gebirgen an der West-Küste noch andere südlicher vordringen.

Dies ist in grossen Zügen der Verbreitungsbezirk dieser nördlichen Carabiden, ein Bezirk, der an Ausdehnung sehr gross ist und welcher besonders die nördlicheren Gegenden sowohl der palæarktischen, wie auch der nearktischen Region umfasst und der sich gegen Norden bis zu Breitengraden erstreckt, wo sonst nur wenige Coleopteren vorzufinden sind. In diesem grossen Gebiete können wir aber auch kleinere, zum Teil sogar ziemlich scharf von einander getrennte Gebiete unterscheiden, welche durch mehr oder weniger charakteristische Arten oder Arten-Gruppen bewohnt sind.

Auf dem eurasiatischen Kontinente begegnen wir zwei Haupt-Gebieten die z. Teil ziemlich scharf begrenzt sind und welche sich von einander durch besondere, sie bewohnende Arten unterscheiden. Das eine umfasst die nördlichen Gegenden und erstreckt sich ununterbrochen über das ganze eurasiatische Tundren-Gebiet, sowie auch über angrenzende Teile des Wald-Gebietes. Die Grenzen desselben sind schon oben kurz skizziert worden. Im Westen beschränkt sich dieselbe nur auf die nördlichsten Teile des Festlandes, im Osten aber sinkt die Grenze bedeutend gegen Süden, wo dieselbe bis zu dem Baikal-Gebiete und zum Amur-Flusse hinabsinkt, also etwa bis zum 50° n. Br. In diesen südlichen Gegenden sind aber nur wenige Arten vorzufinden, die meisten haben dagegen eine nördlichere Verbreitung. Zu diesen südlichen Breitengraden dringen hauptsächlich einige in den nördlicheren Teilen sehr häufig vorkommende Arten vor.

Die Ursachen der abweichenden Verbreitung gegen Süden in den verschiedenen Gegenden der eurasiatischen Gebietes sind in klimatologischen Verhältnissen zu suchen. In den westlichen

und östlichen Teilen verhält sich das Klima sehr ungleich in den südlicheren Gegenden. In den meisten Teilen von Ost-Sibirien ist sogar auf südlichen Breiten das Klima sehr streng im Vergleiche zu denselben Verhältnissen in Ost-Europa und in West-Sibirien. So z. B. ist die Mittel-Temperatur an der oberen Lena, bei Omoloj und Kirensk etwa — 3° C., bei Blagoweschtschenskij — 6° C., während die Minimum-Temperatur unter — 50° C. ist. Unter solchen Verhältnissen ist es natürlich, dass die nördlichen, Kälte-liebenden Arten in Ost-Sibirien viel weiter gegen Süden günstige Lebensbedingungen finden. Legen wir noch hierzu einige topographische Umstände, die die Verbreitung gegen Süden befördern, so ist das Vorkommen der Cryobien hier umso verständlicher. Gerade in den Gegenden, wo die die Tundren bewohnenden Arten ihre grösste Verbreitung gegen Süden erreichen, sind zahlreiche höhere Gebirgsgegenden vorzufinden. Im Baikal-Gebiete haben wir mehrere solche und die Jablonnoj- und Stanowoj-Gebirge mit ihren Verzweigungen befördern bedeutend diese Verbreitung. Diese Umstände treten besonders an den Ochotskischen Küsten deutlich zu Tage. Hier erreichen nämlich die Cryobien, unter denen auch einige Arten, die in den übrigen Teilen Sibiriens nur in den nördlicheren Gegenden leben, eine augenfällig weite Verbreitung gegen Süden. Hier aber leben diese Arten hauptsächlich in den höheren Regionen der Stanowoj-Gebirge, an denen entlang dieselben sich von Norden aus haben verbreiten können. Ein ähnliches Beispiel haben wir auch in West-Sibirien. Im Obi-System ist das Vorkommen einer Art so südlich wie im Dorfe Samarowo sehr augenfällig, diese Verbreitung aber steht offenbar im Zusammenhange mit den Ural-Gebirgen.

Der zweite Verbindungsbezirk in Eurasien befindet sich in südlicheren Gegenden. In den Hochgebirgen von Süd-Sibirien und der angrenzenden Teile der nördlichen Mongolei begegnen wir wieder einigen Arten, von denen die meisten sich ziemlich von den übrigen unterscheiden. An Anzahl sind sie nicht besonders gross und auch scheinen dieselben viel ärmer an Individuen zu sein, als die meisten derauf den euratischen Tundren lebenden. Sowohl ihr abweichendes Aussehen, wie auch

ihre isolierte Verbreitung macht es wahrscheinlich, dass wir es hier mit alten, schon frühzeitig von den übrigen abgezweigten Arten zu tun haben. Im Westen treten sie zuerst in den Altai-Gebirgen auf. Aus diesem Gebiete sind aber nur zwei Arten bekannt. Von hier aus erstreckt sich das Gebiet über die Sajanischen Gebirge nach Osten bis zu den Hanhai-Gebirgen und den Hochländern des Baikal-Gebietes, wo die Zahl der Arten auch grösser wird und wo auch einige derselben häufiger vorkommen. Im Baikal-Gebiete gehen einige Arten auch weiter gegen Norden, wo eine noch an der oberen Lena lebt, eine andere noch weiter, bis zum etwa 61^0 n. Br. In diesen letzteren Gegenden, in den Quell-Gebieten der unteren Tunguska, ist die Grenze des nördlichen und des südlichen Gebietes weniger scharf, indem hier einige Arten, die für die resp. Gebiete charakteristisch sind, unter einander vorzufinden sind.

Die Grenzen des südlichen Gebietes sind sowohl gegen Osten, wie auch gegen Süden vollkommen unbekannt. Sehr wahrscheinlich ist es, dass das Gebiet weiter in die Mongolei vordringt.

Ein zweites, isoliertes Gebiet in Eurasien haben wir in den Karpathen, wo aber, wie oben kurz erwähnt wurde, nur eine einzige, mit einigen Bewohnern der eurasiatischen Tundren nahe verwandte Form lebt. Die Verbreitung dieser Art ist die unter den Cryobien am meisten isolierte. Sie kommt nur in den höheren Gegenden der Karpathen vor und lebt, nach den Angaben mitteleuropäischer Entomologen, hauptsächlich an Schneefeldern. Auch diese Art zeigt also dieselben Eigenschaften was die Temperaturverhältnisse betrifft, wie ihre nördlichen Verwandten. Ihre ziemlich nahe Verwandtschaft mit einigen eurasiatischen und nearktischen Tundra-Formen deutet unbedingt auf ihre Abstammung mit den letzteren gemeinsamen Formen hin.

Auf dem nord-amerikanischen Kontinente tritt ein Cryobien-Fauna auf, die zwar sehr grosse Anschlüsse zu derjenigen Eurasiens hat. Doch finden wir hier fast ausschliesslich Arten, die in dem letztgenannten Faunen-Gebiete nicht vorkommen. Eine Übergangszone bilden die Inseln zwischen Asien und Amerika,

indem hier Arten leben, die den beiden Kontinenten gemeinsam sind. Doch sind hier die nearktischen Elemente überwiegend. Ausserdem haben wir hier nicht wenige Formen, die für diese Inseln eigentümlich sind. Es scheint somit nicht unrecht, diese Insel-Gruppen als ein eigenes Subgebiet aufzufassen.

Die Verbreitungsverhältnisse auf dem amerikanischen Kontinente sind zum Teil sehr bemerkenswert, soweit wenigstens die jetzige Kenntnis der hiesigen Cryobien-Fauna sich erstreckt. Ziemlich gut durchforscht sind die südlichen Gegenden der Halbinsel Alaska. Hier haben wir eine reiche Fauna. Wie oben erwähnt worden ist, hat diese Fauna eine nahe Beziehung zu derjenigen der Inseln des nördlichen Stillen Ozeans, besonders der Aleutischen Inseln. Wie weit gegen Norden und Osten diese Arten verbreitet sind, kennen wir leider nicht. Dass sie gegen Norden nicht sehr weit vordringen, können wir daraus schliessen, dass unter den wenigen Arten, die in den nordwestlichen Teilen dieser Halbinsel erbeutet worden sind, fast keine einzige zu den südlicheren gehören. Dies ist um so augenfälliger, da einige der in Süd-Alaska gefundenen Arten hier sehr häufig vorzufinden sind. Diese Verhältnisse sind um so merkwürdiger, da wir in Eurasien in den südlicheren Gegenden des Tundra-Gebietes ausschliesslich Arten finden, die auch in den nördlicheren Teilen leben. Mit der ungenügenden Kenntnis der Cryobien-Fauna der inneren und nördlichen Teile von Alaska ist es doch zu frühzeitig hier verschiedene Subgebiete festzustellen, jedoch mag die eben erwähnte, augenfällige Thatsache hervorgehoben werden.

Die Verbreitung der westamerikanischen Arten gegen Osten kennen wie sehr mangelhaft. Östlich von Alaska folgt nämlich eine grosse Strecke, die betreffs der Käferfauna fast undurchforscht ist. In den östlicheren Gegenden dieses Kontinentes, in den Hudson Bai-Ländern und auf der Halbinsel Labrador, ist diese Fauna etwas eingehender bekannt. Die hier gefundenen Arten aber sind meistens ganz andere, als in den westlichen Teilen. Zwar haben wir hier einige, die grosse Verwandtschaftsbeziehungen zu den Alaska-Arten haben, gemeinsame

Formen giebt es aber wenigstens bis jetzt nur sehr wenige. In dieser Hinsicht sind die Verbreitungsverhältnisse der Cryobien in Nord-Amerika ganz anders als in Eurasien. Auf dem letzteren Kontinente haben wir nämlich im Tundra-Gebiete nicht wenige Arten, welche hier in west-östlicher Richtung eine sehr grosse Verbreitung besitzen, indem z. B. die zwei auf der Halbinsel Kola vorkommenden auch auf der Tschuktschen-Halbinsel nachgewiesen worden sind. Auch ist zu bemerken, was ja auch sehr natürlich ist, dass in den Hudson Bai-Ländern die Zahl der Arten ziemlich reduziert ist. Die Tatsache ist auch inbezug auf die Verbreitung der Tierarten allgemein, dass die in den Grenzegegenden ihres Verbreitungsgebietes immer in geringerer Anzahl vorzufinden sind.

Nach den oben erwähnten Tatsachen zu urteilen, scheint es sehr wahrscheinlich, dass auf dem Nord-Amerikanischen Kontinente auch verschiedene Sub-Gebiete in der Verbreitung der in Rede stehenden Coleopteren aufzustellen sind, wie aber diese Grenzen verlaufen, können wir mit der jetzigen, geringen Kenntnis in der Zusammensetzung der Fauna nicht feststellen. Auch scheint es, wie oben erwähnt worden ist, sehr wahrscheinlich, dass wenigstens in einigen Gegenden des nördlichen Nord-Amerika die nördlichen und die südlichen Teile eine abweichende Fauna haben und dass auch in diesen Richtungen verschiedene Sub-Gebiete aufzustellen sind.

Das Vorkommen isolierter Gebiete in der nearktischen Region, und zwar in südlicheren Gegenden derselben, ist sicher zahlreicher, als es bis jetzt bekannt ist. Da Arten dieser Untergattung so weit gegen Süden wie in Colorado vorkommen, ist es wahrscheinlich, dass auch in anderen, zwischenliegenden Gebirgsgegenden diese Coleopteren vorkommen, seien es nun ganz besondere Arten oder auch Formen, die jetzt auf den Tundren ihre eigentliche Verbreitung haben, und in südlicher gelegenen höheren Gebirgsgegenden isoliert auftreten. Dies bestätigt sich z. B. durch das Auffinden zweier Tundra-Bewohner auf M:t Washington in New Hampshire.

Das euratische Tundren-Gebiet.

In keinem der Gebiete sind die Cryobien so zahlreich repräsentiert, sowohl betreffs der Arten, wie auch betreffs der Individuen, als im eurasiatischen Tundren-Gebiete. Unter denselben finden wir auch eine grössere Abwechselung und ebenso ist hervorzuheben die grosse Variationsfähigkeit einiger Arten, eine Fähigkeit, die in gewissen Gegenden besonders kräftig erscheint.

Wie natürlich ist, sind die Cryobien nicht gleichförmig über das ganze in Rede stehende Gebiet verbreitet. Im Gegenteil finden wir, dass dieselben in den westlichen Teilen des Gebietes nur durch wenige Arten repräsentiert sind. Gegen Osten dagegen nehmen sie allmählich an Anzahl zu, um vom Jenissej-Tale bis zu den Küstengegenden Ost-Sibiriens zahlreich zu werden. Besonders reichlich finden wir diese Coleopteren im Olenek- und im Lena-Tale, wo sowohl die Arten, wie auch die Individuen häufig vorkommen. Auf den Tundren dieser Gegenden, sowie auch in den angrenzenden Teilen des Waldgebietes sind sie zu den charakteristischten Carabiden zu zählen.

Ebenso ist hervorzuheben, dass in allen Teilen des eurasiatischen Tundra-Gebietes nicht dieselben Arten überall dominierend sind. Zwar giebt es einige, die fast über das ganze Gebiet häufig vorkommen, die meisten aber haben eine ziemlich beschränkte Verbreitung. In den verschiedenen Teilen des Gebietes ist es die eine oder die andere Art, die vorherschend ist. Formen, die in den westlicheren Gegenden häufig vorzufinden sind, nehmen in den zentralen und den östlichen allmählich an Anzahl ab, um allmählich durch andere ersetzt zu werden. Das Verbreitungsgebiet der meisten kann als gross oder sogar sehr gross bezeichnet werden. Unter denselben haben wir nur einzelne, wie es scheint, endemische hervorzuheben, was auch unter den anderen Coleopteren des arktischen Gebietes der Fall ist, bei denen die Verbreitungsgebiete durchgehend von grösserer Ausdehnung sind.

Auch zwischen den eurasiatischen und westamerikanischen Gebieten haben wir nicht eine scharf hervortretende Grenze. In den östlichsten Teilen des erstgenannten Gebietes, auf der Tschuktschenhalbinsel, auf Kamtschatka und im Ochotsk'ischen Küsten-Gebiete zeigt die Cryobien-Fauna eine gewisse Ähnlichkeit mit derjenigen der Halbinsel Alaska. Wir finden hier sogar einige Arten, die sowohl in den eben erwähnten Gegenden, wie auch auf den Aleutischen Inseln leben. Auch zeigen mehrere Arten des Ochotsk'ischen Küsten-Gebietes und der Halbinsel Kamtschatka eine beschränktere Verbreitung als die übrigen.

Vergleichen wir weiter von einander gelegene Gebiete mit einander betreffs der Zusammensetzung der Cryobien-Fauna, haben sie grosse Unterschiede aufzuweisen. So ist z. B. die Fauna des Jenissej-Gebietes, von derjenigen der Tschuktschen-Halbinsel sehr abweichend. Doch können wir nirgends scharfe Grenzen ziehen, denn die Veränderung geht überall sehr allmählich vor, wodurch nur in weit von einander gelegenen Gegenden deutlichere Unterschiede vorzufinden sind. Die westlicheren Arten finden wir noch im Lena-Gebiete zahlreich vorkommend. Das letztgenannte Gebiet hat somit eine sehr grosse Übereinstimmung mit dem Jenissej-Gebiete, ist aber in dieser Hinsicht sehr verschieden von der Tschuktschen-Halbinsel. Gemeinsam mit den letzteren Gegenden sind nur wenige Arten, und diese gehören alle zu solchen, die eine sehr grosse Verbreitung besitzen. Wahrscheinlich ist es, dass in den Gegenden zwischen den beiden Gebieten ein Grenzgebiet vorzufinden ist. Dass die Grenze nicht eine scharfe ist, können wir jedoch aus den Verhältnissen in anderen Gegenden des Tundra-Gebietes schliessen. Leider haben wir äusserst lückenhafte Untersuchungen aus diesen, zoogeografisch sehr interessanten Gegenden. Die grosse Strecke zwischen dem Lena-Gebiet und der Tschuktschen-Halbinsel ist fast vollkommen undurchforscht. Nur einzelne Funde sind uns bekannt, teils aus den Umgebungen der Jana-Mündung, teils aus dem Indigirka-Tale. Diese Funde sind jedoch viel zu gering, um einen Einblick in die wirkliche Zusammensetzung der Cryobien-Fauna zu geben. Auch die Fauna der Tschuktschen-Halbinsel ist nicht so sehr eingehend untersucht worden. Die

Kenntnis derselben stützt sich auf Untersuchungen, die während einer verhältnismässig kurzen Zeit ausgeführt worden sind. Überhaupt wären die Verbreitungsverhältnisse der Cryobien in den östlichsten Teilen Asiens eingehender zu durchforschen, denn die Verbreitungen der dortigen Arten scheinen sehr eingentümlich zu sein. Die Arten der Tschuktschen-Halbinsel scheinen eine sehr beschränkte Verbreitung gegen Süden zu besitzen, denn auf der Halbinsel Kamtschatka, sowie auch in den Umgebungen der Stadt Ochotsk sind sie nicht mehr zu finden. Hier begegnen wir einer besonderen Fauna, zwar mit einigen den eurasiastischen Tundren angehörigen Arten, ausserdem aber auch mehrere, die nur in diesem Gebiete vorzufinden und hier tonangebend sind. Wie weit in's innere Land die Verbreitung derselben sich erstreckt, wissen wir leider auch nicht. Dass sie nicht sehr weit in dieser Richtung vordringen, können wir aus dem Grunde schliessen, dass sie an der Lena, sowie auch am unteren Laufe des Nebenflusses Aldan vollständig mangeln. Wahrscheinlich bildet hier irgend eine der hier in N—S Richtung verlaufenden Gebirgsstrecken die Grenze.

Die im Tundra-Gebiete vorkommenden Arten sind entweder arktisch oder boreal. Unter denselben haben wir keine einzige, die eine vorwiegend südliche Verbreitung besitzt. Zwar haben wir einige Arten, die weit gegen Süden verbreitet sind, ihr häufigeres Auftreten in den nördlicheren Gegenden deutet aber darauf hin, dass hier ihre rechte Heimat zu suchen ist. In einigen Gegenden des Gebietes, z. B. am oberen Laufe der unteren Tunguska, dringen sogar zahlreiche Arten weit gegen Süden vor, und leben hier zusammen mit Elementen südlicher Verbreitung. Eine Art, *Cr. fastidiosus* Mannh., dringt sogar noch weiter gegen Süden vor und ist noch im Baikal-Gebiete, sowie in den Hanhai-Gebirgen in der nördlichen Mongolei nachgewiesen worden. Hier aber scheint die Art nur einzeln vorzukommen, auf den Tundren sowie in den angrenzenden Teilen des Waldgebietes ist sie eine der häufigsten und hat hier eine sehr weite Verbreitung. Es ist ja natürlich, dass in den südlichen und nördlichen Gegenden des Gebietes die Cryobien-Fauna nicht gleichförmig reich sowohl an Arten wie auch an Individuen

sein kann. Im Gegenteil nehmen die Arten bedeutend gegen Süden ab, während sie in den nördlichen Teilen viel reicher repräsentiert sind. Um hierüber ein Bild zu geben, mag hier eine Darstellung dieser Verhältnisse im Lena-Tale dienen. Erstens ist diese Gegend reich an Cryobien und zweitens hat dieselbe eine grosse Ausdehnung in N—S. Richtung. Ausserdem habe ich Gelegenheit gehabt, hier etwas eingehendere Untersuchungen machen zu können.

An der obersten Lena ist nur eine einzige Art dieser Untergattung nachgewiesen worden, und zwar *Cr. lederi* Tschit. Sie gehört dem südlichen Gebiete an und erreicht in diesen Gegenden die Nordgrenze ihrer Verbreitung. Dann folgt eine ziemlich weite Strecke, wo keine einzige dieser Arten vorzufinden ist. Erst in den Umgebungen der Aldan-Mündung begegnen wir den ersten Repräsentanten des eurasiatischen Tundren-Gebietes. Hier in diesen Gegenden aber spielen die Cryobien eine sehr unwesentliche Rolle. Nur eine einzige ist hier gefunden worden: *Cr. scitus* Mäkl. Sie ist hier selten und einzeln, erst weiter gegen Norden erscheint sie häufiger. In den nächstfolgenden Gegenden kommt eine andere hinzu, auch zuerst einzeln auftretend, um nördlicher allmählich häufiger zu werden: *Cr. fastidiosus* Mannh. Noch einige andere kommen allmählich hinzu, hauptsächlich häufige und weit verbreitete Arten, noch aber sind sie sehr wenig tonangebend. Erst in den Umgebungen des Dorfes Shigansk, etwa 67° n. Br., zeigen diese Coleopteren eine grössere Bedeutung in der Zusammensetzung der Carabiden-Fauna. Hier werden nicht nur die Arten zahlreicher, auch der Individuen-Reichthum tritt deutlicher hervor. In diesen Gegenden sind nicht weniger als sieben Arten nachgewiesen worden und unter denen sind einige sogar häufig. Diese sieben sind folgende: *Cr. middendorffi* J. Sahlb., *borealis* Mén., *mäklini* m., *parviceps* m., *ochoticus* F. Sahlb., *scitus* Mäkl. und *fastidiosus* Mannh. Unter diesen sind besonders *Cr. middendorffi*, *ochoticus* und *fastidiosus* an günstigen Lokalitäten häufig.

Weiter nach Norden kommen neue Arten zwar erst etwa 70° n. Br. hinzu, in den dazwischen liegenden Teilen aber werden die hier vorkommenden Formen immer häufiger und

mehr hervortretend. In den Umgebungen des Dorfes Bulun, etwa 70° n. Br. haben wir einige neu hinzutretende zu notieren. Diese gehören solchen an, die nur auf den Tundren und in zu den letzteren angrenzenden Teilen des Waldgebietes leben. Diese Arten sind: *Cr. longipes* m., *nigripalpis* m. und *stuxbergi* Mäkl. Die zwei erstgenannten sind hier nicht selten. Ausserdem ist zu bemerken, dass unter den früher erwähnten einige hier häufiger vorkommen, wodurch die Cryobien hier stark in den Vordergrund treten. Auf den Tundren bei Bulkur und auf Tit-ary kommen zwar keine neuen Species hinzu und auch von den oben erwähnten sind einige hier nicht mehr zu finden. Die aber, welche hier noch leben, treten hier in sehr grosser Individuen-Zahl auf. Da sonst nur wenige Carabiden in diesen nördlichen Gegenden leben, ist es natürlich, dass die Cryobien eine sehr hervorragende Rolle spielen und dass sie eine grosse Bedeutung in der Zusammensetzung der Coleopteren-Fauna haben.

Etwa gleichartig gestalten sich diese Verhältnisse im Jenissej-Gebiete, nur mit dem Unterschiede, dass die Arten hier nicht so weit gegen Süden vordringen, wie im Lena-Gebiete, Umstände, die wahrscheinlich von klimatologischen Ursachen abhängig sind. Auch sind die Arten hier hauptsächlich auf den Tundren reichlicher repräsentiert als in den angrenzenden Teilen des Waldgebietes. Hier im Jenissej-Gebiete treten diese Coleopteren erst etwa auf dem 64° n. Br. auf und auch hier sind es die beiden selben Arten, wie im Lena-Gebiete, die am weitesten gegen Süden vordringen, und zwar *Cr. scitus* und *fastidiosus*.

Hieraus sehen wir, dass im nördlichen Eurasien die Cryobien am häufigsten, sowohl betreffs der Arten wie auch der Individuen auf den Tundren und in den nächst angrenzenden Teilen des Waldgebietes vorzufinden sind. Zwar ist die Zahl der Arten auf den nördlichsten Tundren geringer, aber die hier lebenden sind sehr reich an Individuen. Gegen Süden nehmen sie allmählich ab und ihre Bedeutung in der allgemeinen Zusammensetzung der Fauna wird geringer.

Wie schon früher kurz erwähnt worden ist, treten die Cryobien bei weitem nicht in gleicher Arten-Anzahl über das ganze Gebiet auf. Auch die verschiedenen Arten haben hier

eine ziemlich verschiedenartige Verbreitung. Einige sind sehr weit verbreitet, andere dagegen scheinen verhältnismässig kleine Gebiete zu bewohnen, obgleich jedoch solche nicht besonders zahlreich sind. Es scheint nicht ganz unwahrscheinlich, dass einzelne Arten sogar endemisch auftreten, oder wenigstens eine ziemlich beschränkte Verbreitung besitzen. Das ist um so bemerkenswerter, als sonst unter den arktischen Coleopteren die meisten weit verbreitet sind.

Ehe eine eingehendere Besprechung dieser Verhältnisse folgt, mag erst eine Aufzählung der Arten der verschiedenen Gegenden, von Westen nach Osten gegeben werden.

Aus der Halbinsel Kola sind folgende zwei Arten bekannt: *Cr. middendorffi* und *fastidiosus.*

Halbinsel Kanin: *Cr. ochoticus, kaninensis* und *fastidiosus.*

Insel Kolgujew: *Cr. fastidiosus.*

Novaja Semlja: *Cr. borealis, ochoticus.*

Waigatsch, Jalmal: *Cr. borealis, ochoticus, punctiger, fastidiosus.*

Jenissej-Gebiet: *Cr. middendorffi, czekanowskii, borealis, stuxbergi, mäklini, ochoticus, punctiger, scitus, lucidus, fastidiosus,* im Ganzen 10 Arten, von denen *Cr. lucidus* nur in den südlichsten Gegenden vorkommt.

Boganida auf der Halbinsel Taimyr: *Cr. argutoriformis, borealis, parviceps, ochoticus.*

Olenek-Gebiet: *Cr. middendorffi, czekanowskii, tungusicus, jacobsoni, macrothorax, borealis, stuxbergi, mäklini, longipes, parviceps, ochoticus, scitus, nigripalpis, fastidiosus.* — 14 Arten.

Lena-Gebiet: *Cr. middendorffi, borealis, stuxbergi, mäklini, parviceps, longipes, ochoticus, scitus,* (*lederi*), *nigripalpis, fastidiosus.* — 10 Arten, die südliche *lederi* ausgenommen.

Jana-Gebiet: *Cr. middendorffi, herzi, borealis, stuxbergi, pseudostuxbergi, lamuticus, longipes, nigripalpis, fastidiosus.* — 9 Arten.

Indigirka-Gebiet: *Cr. stuxbergi, fastidiosus.*

Neusibirische Inseln: *Cr. stuxbergi.*

Tschuktschen-Halbinsel: *Cr. quadrangularis, vegæ, middendorffi* (?), *nordqvisti, læviusculus, despectus, exceptus, sulcipen-*

nis, ochoticus, 5-punctatus. thulensis, scitus, fastidiosus. — 12 (13?) Arten.

Halbinsel Kamtschatka: *Cr. frigidus, ochoticus, 5-punctatus, subtilis, fastidiosus, nivalis.* — 6 Arten.

Ochotsk'isches Küstengebiet: *Cr. paludosus, 5-punctatus, breviusculus, subtilis, nivalis.* — 6 Arten.

Mittleres Amur-Gebiet: *Cr. amurensis, fatuus* var. *asiaticus, stuxbergi.*

Aus diesen Aufzählungen können wir ein Bild über die Verbreitung der Arten in den verschiedenen Teilen des eurasiatischen Tundragebietes erhalten. Eine grosse Menge der Arten hat eine weite Verbreitung. Nur die, welche in den östlichsten Teilen des Gebietes vorzufinden sind, haben einen engeren Verbreitungs-Bezirk. Hierzu wäre noch *Cr. kaninensis* zu zählen, welche Art auch in einem sehr kleinen Gebiet gefunden worden ist.

Die starke Dezimierung der Arten gegen Westen, sowie auch in den nördlichsten Teilen, auf den Inseln des Eismeeres, geht auch deutlich hervor. Zwar ist auch in einigen der oben angeführten Gebiete die Anzahl der Arten sehr klein, die Ursachen hierzu stehen aber im Zusammenhange mit der sehr ungenügenden Durchforschung derselben.

Auf der Halbinsel Kola haben wir nur zwei Arten und beide derselben gehören der Kategorie an, die eine ungewöhnlich grosse Verbreitung besitzen, die eine über das ganze eurasiatische Tundrengebiet verbreitet, die andere noch in den westlichen oder vielleicht auch in den nördlichen Teilen von Nord-Amerika vorkommend. Auf der Halbinsel Kola ist *Cr. middendorffi* nur in den östlichsten Teilen, an der Mündung des Flusses Ponoj gefunden worden. *Cr. fastidiosus* dagegen hat hier eine grössere Verbreitung. Diese Art gehört hier hauptsächlich den Tundren an und ihre Verbreitung steht im engsten Zusammenhange mit dem Vorkommen dieser Lokalitäten. Sie ist hier hauptsächlich in den östlichen und nördlichen Teilen gefunden worden, lebt aber auch isoliert von diesen Fundorten in den höheren Gebirgsgegenden von Lujauruurt und Umptek (Hibinä). Weiter gegen Westen lebt sie nicht mehr und kommt also nicht

in den Hochgebirgen der skandinavischen Halbinsel vor. Betreffs der Verbreitung zeigen diese beiden Arten eine grosse Übereinstimmung mit einigen anderen eurasiatischen Tundren-Coleopteren. In der fennoscandischen Fauna giebt es nämlich ein östlich-arktisches Element, dessen Repräsentanten nur in den östlichsten und nördlichsten Gegenden der Halbinsel Kola gefunden worden sind. Solche sind z. B. *Trichocellus mannerheimi* F. Sahlb., *Diachila polita* Fald., *Pelophila ochotica* F. Sahlb., *Amara tumida* Mor., *Notiophilus reitteri* Spaeth, *Hydroporus obtusipennis* J. Sahlb., *Agabus nigripalpis* J. Sahlb., *A. obscuripennis* J. Sahlb., *A. obovatus* J. Sahlb., *Philonthus diversipennis* Bernh., *Stenus hyperboreus* J. Sahlb., *Atheta subplana* J. Sahlb., *A. pilicera* J. Sahlb., *Bledius poppiusi* Bernh., *Arpedium puncticolle* J. Sahlb., *Thanatophilus baicalicus* Motsch., *Corticaria dentiventris* m. Die meisten dieser Arten sind auf der Halbinsel Kola selten, während sie auf den Tundren und im nördlichen Waldgebiet von Nord-Russland und Sibirien häufiger vorkommen. Diese östlichen Formen sind von besonderem Interesse betreffs ihrer Einwanderung. Entweder sind sie seit verhältnismässig kurzer Zeit nach Fennoscandia von Osten eingewandert oder auch können wir annehmen, dass sie Formen darstellen, die schon seit langer Zeit hier einheimisch gewesen sind. Die letztere Annahme scheint glaubwürdiger zu sein. Während der Eiszeit wurden diese nördlichen, Kälte liebenden Arten gezwungen, südlichere Wohnplätze aufzusuchen. Auch unter den Säugetieren haben wir analoge Beispiele. So sind z. B. so ausgeprägte Tundra-Bewohner, wie *Canis lagopus* und *Myodes obensis* in Mittel-Europa während der Eiszeit nachgewiesen worden. Wir können auch mit grösster Wahrscheinlichkeit annehmen, dass arktische Coleopteren in dieser Zeit eine viel südlichere Verbreitung gehabt haben. Mit eintretenden, wärmeren Temperatur-Verhältnissen wurden diese gezwungen günstigere Wohnplätze aufzusuchen und zogen sich weiter gegen Norden. Als auch im nördlichen Fennoscandia Temperaturveränderungen stattfanden, wurden sie genötigt, teils in die höheren Gebirge zu wandern, teils nach den Tundren weiter gegen Osten überzusiedeln. Hierdurch erklärt sich der Umstand, dass einige Arten auch in höheren Gebirgs-

gegenden leben, isoliert von ihrem eigentlichen Verbreitungs-Gebiet. Dies zeigt uns u. a. auch *Cr. fastidiosus* auf der Halbinsel Kola. Ausser auf den Tundren finden wir diese Art auch in den Hochgebirgen Umptek und Lujaur in West-Kola, wo ihr Vorkommen nur durch eine früher grössere Verbreitung erklärt werden kann. Dass auch die Cryobien eine südlichere Verbreitung gehabt haben, zeigt uns das ganz einzelne Vorkommen von *Cr. blandulus* in den Karpathen, worüber näher später gesprochen wird. Diese Arten wären also, wenigstens z. T. als relikte Formen in West-Europa aufzufassen.

Auch ist zu bemerken, dass die meisten Tundra-Formen, die in den westlichsten Teilen des Tundra-Gebietes vorkommen, ebenso eine ungewöhnlich grosse Verbreitung besitzen. Die beiden eben erwähnten Cryobien gehören zu den verbreitetsten in der ganzen Untergattung: *Cr. middendorffi* ist durch ganz Eurasien bis zu der Tschuktschen Halbinsel gefunden worden, *Cr. fastidiosus* geht sogar noch weiter, indem diese Art häufig auf der Halbinsel Alaska ist. Solche Formen müssen eine lange Zeit gebraucht haben, um sich in den verschiedenen Gegenden ihres Verbreitungsgebietes acklimatisieren zu können. Dieser Umstand macht es auch glaublicher, dass sie nicht später nach Westen eingewandert sind. Dass jedoch nicht alle Tundra-Formen, die auf den westlichen Tundren leben, solche alte Arten darstellen, ist natürlich. Unter denselben giebt es sehr wahrscheinlich Arten, die später gegen Westen eingewandert sind, und dies dürfte wohl besonders die s. g. Altai-Arten gelten. Einige auch unter den Carabiden vorkommende Formen sind nämlich nur in den westlichen Teilen Sibiriens verbreitet, teils in den Gebirgsgegenden, besonders im Altai, teils auf den Tundren von Nordwest Sibirien, und unter denen haben wir auch einige, die ihre Verbreitung weiter gegen Westen, auf die Tundren von Nordost-Russland ausdehnen. Als ein besonders charakteristisches Beispiel in dieser Hinsicht mag *Carabus amoenus* Chaud. erwähnt werden.

Auf den Tundren östlich von der Halbinsel Kola treten uns neue Formen der Cryobien entgegen. Ausser den beiden, oben erwähnten Arten — *Cr. middendorffi* ist zwar hier nicht

nachgewiesen worden, ihr Vorkommen sowohl auf Kola, wie auch in den meisten Gegenden von Nord-Sibirien macht es jedoch sehr wahrscheinlich, dass diese Form auch hier vorkommt — sind auf der Halbinsel Kanin zwei neue zu erwähnen, und zwar *Cr. ochoticus* und *kaninensis*. Hier ist *Cr. fastidiosus* überall häufig und ist auch in den südlicher gelegenen Waldgegenden vorzufinden. Man trifft diese Arten sowohl auf den Flach-Tundren im Süden, wie auch auf den Hoch-Tundren der nördlichen Teile. Von hier an ist diese Art sicher die über das ganze sibirische Tundren-Gebiet am häufigsten vorkommende. Nirgends mangelt sie, die allernördlichsten Gegenden jedoch ausgenommen, wie z. B. auf den Neu-Sibirischen Inseln. Dagegen ist *Cr. ochoticus* auf der Halbinsel Kanin sehr selten, wird aber weiter gegen Osten immer häufiger, um östlich vom Jenissej-Gebiete eine der häufigsten zu werden. Auch diese Art gehört zu den weit verbreiteten, denn noch in den Küstengegenden des Ochotskischen Meeres ist sie zahlreich. Diese drei, gegen Westen weit vordringenden Arten gehören also zu den am weitesten verbreiteten Cryobien in der paläarktischen Region.

Um so eigentümlicher ist die Verbreitung von *Cr. kaninensis*. Diese Art fand ich im Sommer 1903 massenhaft auf dem Gebirge Paë oder Kamen in nördlichsten Kanin, sowie auch an den Nord-Küsten der Halbinsel, wo sie besonders in der Nähe von Schnee-Feldern lebt. Dagegen wurde sie nicht auf den Flachtundren in den südlichen Gegenden der Halbinsel gefunden. Ausserhalb Kanin ist die Art bis jetzt nicht gefunden worden. In Analogie mit übrigen arktischen Carabiden ist es nicht unwahrscheinlich, dass sie eine grössere Verbreitung besitzt und besonders auf den Tundren zwischen Tscheskaja Busen und Ural ist ihr Vorkommen vorauszusetzen. Dagegen ist es weniger glaublich, dass sie auf den sibirischen Tundren vorkäme, denn die Gebiete der Flüsse Jenissej, Olenek und Lena sind ziemlich durchforscht worden, wodurch ihr Übersehen in diesen Gegenden kaum annehmbar ist. Es scheint somit am glaublichsten, dass diese Art endemisch ist. Diese Form ist nicht die einzige, die eine so beschränkte Verbreitung hat. Unter den arktischen Coleopteren haben wir auch analoge Fälle zu no-

tieren, obgleich gerade unter diesen Insekten solche sehr selten sind, da die meisten im Gegenteil sehr grosse Verbreitungsgebiete haben. Solche endemische Arten giebt es u. a. auch in der fennoscandischen Fauna, wie z. B. *Amara longiceps* J. Sahlb. und *Phyllodecta polaris* J. Sahlb.

Cr. kaninensis ist auch in einer anderen Hinsicht von grossem Interesse. Die nächst verwandte Art ist *Cr. planus* J. Sahlb. aus Port Clarence in NW-Alaska, welche sogar der Kanin'schen sehr nahe steht. Aus dem eurasiatischen Gebiete ist bis jetzt keine einzige nahe stehende Form bekannt geworden. Unmöglich ist es nicht, dass solche in den sehr wenig durchforschten Gegenden von Nordost-Sibirien, östlich vom Lena-Tale vorzufinden sind.

Das Vorkommen zweier sehr nahe stehenden Formen in Gegenden, die so weit von einander gelegen sind, ist doch sehr augenfällig. Dies können wir nur dadurch erklären, dass sie verhältnismässig alte Arten darstellen, die schon frühzeitig sich von einander abgezweigt haben. Vorauszusetzen ist, dass in den zwischen gelegenen Gebieten sie durch andere, verwandte Species repräsentiert gewesen sind, die durch die eine oder die andere Ursache hier ausgestorben sind. Unter anderen Cryobien finden wir auf den Tundren oft mehrere, einander sehr nah verwandte Formen, die von Westen nach Osten einander ersetzen, wie z. B. *Cr. mäklini, splendidus, hudsonicus* und *labradorensis*, wodurch die oben erwähnte Erklärung gestützt wird.

Das grosse Gebiet zwischen der Halbinsel Kanin und dem Obi-Systeme ist leider äusserst mangelhaft in coleopterologischer Hinsicht bekannt. Die einzige Gegend, die etwas eingehender untersucht worden ist, ist das Petschora-System. Von hier sind nicht wenige Coleopteren nachgewiesen worden, teils durch die Untersuchungen von A. O. Kihlman, teils durch die neulich gemachten Ernten des Herrn Shurawsky. Durch die Forschungen dieser Herren sind am Flusse Petschora, sowie weiter gegen Osten am Nebenflusse Adzva mehrere, früher als rein sibirisch betrachtete Arten hier gefunden worden, und hierdurch ist die West-Grenze derselben erheblich vorgerückt worden.

Unter den Carabiden haben wir besonders folgende Arten zu erwähnen: *Carabus regalis* Fisch., *C. conciliator* Fisch., *C. henningi* Fisch., *C. amoenus* Chaud., *C. polaris* m., *C. æruginosus* v. *æreus* Fisch., *Elaphrus angustus* Chaud., *Bembidium foveum* Motsch., *B. conicolle* Motsch., *B. jenisseense* J. Sahlb., *Pterostichus mannerheimi* Dej., *Pt. dilutipes* Motsch., *Pt. variipes* Chaud., *Agonum alpinum* Mot., *Harpalobrachys leiroides* Motsch. Bis jetzt kennen wir hiervon nur den häufigen *Cr. fastidiosus* Mannh. Dass in diesen Gegenden einige östlichere Cryobien ihre West-Grenze haben, können wir aus dem Vorkommen mehrerer sibirischer Coleopteren schliessen. Teils auf Nowaja Semlja, teils auf der Halbinsel Jalmal und im Jenissej-Gebiete sind einige Cryobien recht häufig angetroffen worden. Mit grösster Wahrscheinlichkeit können wir wohl annehmen, dass sie hier nicht ihre Westgrenze haben, sondern dass sie auch weiter gegen Westen verbreitet sind.

Auf Nowaja Semlja ist, ausser *Cr. ochoticus* und *fastidiosus*, noch eine dritte Art gefunden worden und zwar *Cr. borealis*. Auf der Halbinsel Jalmal, wo die coleopterologischen Untersuchungen sehr oberflächlich sind, kommt wieder eine neue Art hinzu: *Cr. punctiger*. Diese letztere zeigt z. Teil die selbe Eigentümlichkeit betreffs der Verbreitung wie *Cr. kaninensis*. Sie scheint nur wenig gegen Osten zu dringen, denn nur ein anderer Fundort ist bekannt und zwar in den nördlichsten Teilen des Jenissej-Gebietes. Ausserdem scheint die Art sehr selten zu sein, denn nur wenige Exemplare sind gefunden worden. Hierdurch ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass sie auch in anderen, östlicher gelegenen Gegenden vorzufinden ist, wo sie durch ihr seltenes Vorkommen leicht übersehen worden ist.

In den nördlichen Gegenden des Jenissej-Gebietes sind die Cryobien schon durch zahlreiche Arten repräsentiert, von denen hier mehrere häufig sind. Von hier aus gegen Osten ist überhaupt diese Untergattung zahlreich. Aus diesen Gegenden sind nicht weniger als 10 Arten nachgewiesen worden, und sicher werden durch eingehendere Untersuchungen noch andere gefunden. Die meisten der früher genannten Arten sind hier

vorzufinden, *Cr. kaninensis* ausgenommen, und zu diesen sind noch folgende hinzuzufügen: *Cr. czekanowskii, stuxbergi, mäklini, scitus* und *lucidus*. Von diesen ist die letztgenannte Art nur in den südlichen Gegenden vorzufinden. Sie ist eine ausgeprägt südliche Form, die besonders in den Gebirgsgegenden Süd-Sibiriens lebt, und hier in den südlichen Teilen des Jenissej-Gebietes ihre Nordgrenze hat.

Einige dieser Arten scheinen hier nur einzeln und selten vorzukommen, während dieselben weiter gegen Osten häufiger gefunden worden sind. Hieraus können wir schliessen, dass diese Formen im Jenissej-Gebiete ihrer West-Grenze nahe kommen, da ja überhaupt die Arten in ihrem Verbreitungsgebiete gegen die Grenzen desselben seltener werden. Als solche sind von den Jenissej-Arten folgende hervorzuheben: *Cr. czekanowskii* und *Cr. mäklini*. Die anderen sind dagegen hier mehr oder weniger häufig. Von den hier vorkommenden haben überhaupt die aller meisten ein grosses Verbreitungsgebiet. So z. B. *Cr. stuxbergi* und *Cr. ochoticus*, welche beide weit in dem äussersten Osten Sibiriens gefunden worden sind. Das Jenissej-Gebiet hat eine auffallend grosse Ähnlichkeit mit den Olenek- und Lena-Gebieten, betreffs der hier lebenden Arten. Fast alle, *Cr. punctiger* ausgenommen, sind in den letzt erwähnten Gegenden gefunden worden.

Es folgt nun die grosse Strecke zwischen den Flüssen Jenissej und Olenek. Leider ist unsere Kenntnis über die hier vorkommenden Cryobien sehr mangelhaft. Die einzigen Untersuchungen hier betreffs dieser Coleopteren sind vor langer Zeit von v. Middendorff am Flusse Boganida gemacht worden und in letzterer Zeit während der Toll'schen Polarexpedition. Dass hier weitere und eingehendere Nachforschungen vieles von grossem Interesse ergeben würden ist natürlich. Erstens wäre es sehr wünschenswert zu erfahren, wie weit gegen Norden die hier lebenden Arten vordringen, dieses um so mehr, als wir überhaupt sehr wenig über diese Verhältnisse kennen. Zwar sind einige Funde von Cryobien aus einigen Eismeer-Inseln bekannt, von den nördlichsten Teilen von Eurasien ist dies aber viel weniger bekannt. Diesbezügliche

Untersuchungen kennen wir hauptsächlich aus den Flussgebieten, hier aber sind die Temperaturverhältnisse viel günstiger als in den weiten Tundren-Gebieten und ergeben somit nicht ein ganz exactes Bild. Dass einige Arten auf der Halbinsel Taimyr sehr weit gegen Norden vordringen, geht aus den Untersuchungen der Toll'schen Expedition hervor, denn an der Mündung des Taimyr-Flusses sind sowohl *Cr. stuxbergi*, wie auch *Cr. mäklini* nachgewiesen worden.

Anderseits begegnen wir in den Olenek- und Lena-Tälern nicht wenigen Arten, die im Jenissej-Gebiet nicht vorzukommen scheinen. Da im erstgenannten Flusssysteme einige dieser Arten sogar häufig vorkommen, ist es sehr wahrscheinlich, dass wir auf der grossen Strecke zwischen Olenek und Jenissej die West-Grenze derselben zu suchen haben. Dieselbe Strecke scheint auch besonders für einige westliche eurasiatische Carabiden ein Grenzgebiet zu sein, wie aus den Funden dieser Insekten in den Jenissej- und Lena-Gebieten hervorgeht. Mehrere fennoscandische Formen, die im Jenissej-Thale noch nicht selten leben, sind bis jetzt für das Lena-Gebiet fremd.

Als im Olenek-Tale neu hinzutretende Formen sind zu erwähnen: *Cr. tungusicus*, *jacobsoni*, *macrothorax*, *parviceps*, *longipes* und *nigripalpis*. Aus der Boganida ist ausserdem der merkwürdige, sonst bis jetzt nirgends anderswo gefundene *Cr. arguloriformis* bekannt. Das ist also eine ziemlich grosse Anzahl Formen, die hier hinzukommen, ausser denen noch alle die im Jenissej-Gebiete gefundenen Arten, nur *Cr. puntiger* ausgenommen, hinzuzuzählen sind.

Sehr mit diesem Gebiete übereinstimmend ist das Lena-System, in dessen nördlichen Gegenden wir fast allen den an der Olenek gefundenen Arten wieder begegnen, während keine neuen hinzutreten, was ja auch ganz natürlich ist, da die beiden Fluss-Täler sehr nahe bei einander gelegen sind. Nur drei der Olenek-Arten sind nicht an der Lena gefunden worden, und zwar: *Cr. czekanowskii, tungusicus* und *jacobsoni*. Dass jedoch dieselben hier vorkommen, scheint sehr glaublich, und dies gilt besonders die erstgenannte Art, die an dem Olenek nicht selten lebt.

In den beiden Gebieten sind die Cryobien zahlreich reprä-

sentiert. Nicht nur die Zahl der Arten ist hier gross. Auch der Individuen-Reichtum einiger derselben ist sehr augenfällig und auf den Tundren in den nördlichsten Gegenden dürften wohl diese zu den charakteristischsten Coleopteren gehören. Auch ist es schon hervorgehoben worden, dass einige auch im Jenissej-Gebiete vorkommende Arten hier viel häufiger sind als dort. Überhaupt, soweit unsere jetzige Kenntnis der nordsibirischen Tundren betreffs der Cryobien-Fauna sich erstreckt, dürften diese Gegenden zu den reichsten zu zählen sein.

Eine andere sehr bemerkenswerte Eigentümlichkeit einiger hier gefundenen Arten sei hier erwähnt. Mehrere der häufigsten Formen zeigen hier mehr wie in anderen Gegenden eine sehr hervortretende Neigung zu variieren. So z. B. *Cr. middendorffi*, *parviceps*, *ochoticus* und *scitus*, deren extremste Formen einander sehr ungleich sein können. In dieser Hinsicht ist besonders *Cr. ochoticus* hervorzuheben. Diese Art trifft man hier in sehr zahlreichen, von einander oft ziemlich abweichenden Varietäten, diese aber sind durch hübsche Übergangsserien mit einander verbunden, womit die Zusammengehörigkeit derselben unleugbar ist. Auch zeigt die Art die Neigung einige andere, verwandte Arten sich zu nähern. So z. B. trifft man hier nicht selten Exemplare, die eine grosse, habituelle Ähnlichkeit mit *parviceps* haben, andere wieder mit dem nahe stehenden *breviusculus*. In den westlichsten und in den östlichsten Gegenden des Verbreitungsbezirkes zeigt aber *Cr. ochoticus* eine viel geringere Fähigkeit zu Variationen. Man könnte zum Teil es als nicht unwahrscheinlich halten, dass diese eigentümlichen Formen, die mit anderen, näher stehenden Arten eine grosse Ähnlichkeit haben, durch Bastardierung entstanden seien, und dies dürfte sogar in einigen Gegenden nicht ausgeschlossen sein, besonders im Olenek-Tale. Anderseits sind einige Umstände hervorzuheben, die wenigstens in einigen Gegenden dieser Möglichkeit wiedersprechen. Wie eben erwähnt wurde, haben wir im Olenek-Lena-Gebiete von *Cr. ochoticus* Formen, die dem *Cr. breviusculus* stark ähneln. Diese letztgenannte Art gehört aber nur den Küstengebieten den Ochotskischen Meeres an. Hier aber, wo *Cr. ochoticus* nicht selten vorzufinden ist, ist die Art

sehr wenig variabel, sowie auch in den westlichen Gegenden ihres Verbreitungsbezirkes. Da eben in den Gebieten, wo die beiden Arten zusammen leben, keine solche Formen gefunden worden sind, die auf eine Bastard-Bildung deuten, scheint die Entstehung solcher Zwischen-Formen auf diese Weise weniger glaublich. Es müssen somit andere Ursachen hierauf einwirken. Die meisten der am stärksten variierenden Arten haben eine grosse Verbreitung und wahrscheinlich ist, dass diese schon seit langer Zeit erreicht worden ist. In einem Aufsatz »Kola-Halföns och Enare Lappmarks Coleoptera» [1]) habe ich erwähnt, dass das Vorkommen der auf der Halbinsel Kola gefundenen arktisch-östlichen Arten nicht durch eine verhältnismässig späte Einwanderung von Osten zu erklären ist, sondern dass sie, sowie andere arktische Formen als Relikte aus einer früheren Zeit, wo sie eine grössere Ausbreitung hatten, aufzufassen sind. Ebenso haben wohl die Cryobien, die jetzt eine grosse Verbreitung besitzen, sich schon frühzeitig über dieses Gebiet verbreitet. Hierauf deutet schon der Umstand, dass einige Arten sowohl in der paläarktischen, wie auch in der nearktischen Region vorkommen, sowie auch ihr isoliertes Auftreten in den Karpathen und in der nördlichen Mongolei. Da ausserdem besonders bei *Cr. ochoticus* die westlichsten und die östlichsten Formenkreise eine grosse Übereinstimmung mit einander zeigen, ist diese Annahme um so wahrscheinlicher. Die Formen, welche in den äussersten Teilen des Verbreitungsgebietes leben, haben somit das ursprüngliche Aussehen besser beibehalten, als die, welche die zentralen Teile bevölkern, wie man es auch unter anderen Tiergruppen zuweilen bemerken kann. In diesen letzteren Gegenden ist, vielleicht durch günstigere Lebensbedingungen, die weitere Entwickelung der Art besser vorgeschritten.

Wir haben auch andere Gegenden hervorzuheben, wo dieselbe Fähigkeit zur Variation bemerkbar ist. Auf der Halbinsel Alaska, wo zum grössten Teil andere Formen-Serien der Cryobien, als auf dem eurasiatischen Kontinente vorzufinden

[1]) Festschrift für Palmén, N:o 12, Helsingfors 1905.

sind, giebt es einige Arten, die ebenso in sehr variablen Exemplaren vorkommen, wie z. B. *Cr. fatuus* und *fastidiosus*, welche letztere Art in diesen Gegenden viel mehr variirt, als in ihrem Verbreitungsbezirke in Eurasien.

In nächster Beziehung zu den Olenek- und Lena-Gebieten scheint das Jana-Tal zu stehen, was auch ganz natürlich ist, da diese Gegenden nicht besonders weit von einander liegen. Doch ist leider unsere Kenntnis über das Vorkommen der Cryobien im Jana-Gebiete sehr lückenhaft, indem hiervon nur wenige Funde aus den Umgebungen der Mündung, sowie auch ganz einzelne aus dem oberen Laufe des Flusses bekannt geworden sind. Was erstens die Arten betrifft, welche am unteren Laufe des Flusses gefunden worden sind, gehören sie fast alle solchen an, die auch in den Olenek- und Lena-Gebieten nachgewiesen worden sind. Die Zahl derselben ist nicht gross — nur 5 sind hiervon bekannt — und sehr wahrscheinlich können wir voraussetzen, dass hier viel zahlreichere Arten noch aufzufinden sind, wenn diese Gegenden in der Zukunft gründlicher untersucht werden. Es ist auch nicht unmöglich, dass wir schon hier einige der östlichen Arten zu finden haben, welche für die östlichsten Teile des asiatischen Kontinentes eigen sind. Unter den fünf hier bis jetzt erbeuteten haben wir auch eine, *Cr. pseudostuxbergi*, die nur hier gefunden worden ist. — Sehr interessant betreffs der Verbreitung dieser Coleopteren scheint das obere Jana-Tal zu sein. Hiervon kennen wir bis jetzt zwar nur zwei Arten, diese aber sind am nächsten mit rein ostsibirischen Arten verwandt. Leider kennen wir nichts über die weitere Verbreitung derselben, ob sie vielleicht endemische, für die Werchojanskischen Gebirge eigentümliche Arten sind, oder ob sie eine weitere Verbreitung gegen Osten haben. Ihr Vorkommen im Lena-Gebiete und in den Gegenden westlich von diesem scheint weniger glaubwürdig, da hier doch einigermassen durchgehende Untersuchungen gemacht worden sind. Diese beiden Arten zeigen jedoch, dass die Gegenden östlich von den Werchojansk'ischen Gebirgen und vom Jana-Tale in geographischer Hinsicht sehr interessant sein müssen.

Vom Jana-Tale aus gegen Osten haben wir eine sehr

grosse Strecke, wo fast nichts in entomologischer Hinsicht gemacht worden ist, und wodurch auch unsere Kenntnis über die Cryobien-Fauna äusserst mangelhaft ist. Vom Indigirka-Tale sind nur zwei Arten und zwar die weit verbreiteten *Cr. stuxbergi* und *Cr. fastidiosus* bekannt, welche keinen eingehenderen Einblick in die Zusammensetzung der Fauna geben. Erst auf der Tschuktschen-Halbinsel, und zwar in den östlichsten Teilen derselben, sind wieder einige gründlichere Untersuchungen während der schwedischen »Vega»-Expedition durchgeführt worden. Ebenso haben wir eine sehr grosse Terra incognita gegen S und SO, bis wieder teils auf der Halbinsel Kamtschatka, teils im Ochotskischen Küsten-Gebiete und an dem mittleren Amur eingehendere, diesbezügliche Forschungen gemacht worden sind. Dass aber diese grosse Strecke in geographischer Hinsicht von grossem Interesse sein muss, zeigen die durchgreifenden Unterschiede in der Zusammensetzung der Cryobien-Fauna im Olenek-Lena-Jana-Gebiete einerseits, in den östlichen Teilen des asiatischen Kontinentes anderseits. In diesen Gegenden haben wir natürlich irgend wo die Ost-Grenze der meisten, in Nordwest- und Central-Sibirien vorkommenden Arten zu suchen, da dieselben in den östlichsten Gegenden nicht mehr vorzufinden sind. Dass diese Grenze ziemlich weit sich nach Osten ausdehnt, können wir daraus schliessen, dass die meisten Arten noch im Lena-Gebiete häufig vorzufinden sind. Anderseits haben zahlreiche Formen hier ihre West-Grenze, und zwar die, welche bis jetzt nur in den östlichsten Teilen Sibiriens nachgewiesen worden sind. Wahrscheinlich haben wir jedoch hier ebenso wenig, wie in anderen Gegenden des arktischen Gebietes, eine scharfe Grenze der verschiedenen Faunen-Elemente vorzufinden, sondern vielmehr sind auch hier mit grösster Wahrscheinlichkeit die Unterschiede erst allmählich zu bemerken, wodurch erst auf weiteren Strecken deutlichere Abänderungen sich bemerkbar machen.

Die aus den östlichsten Teilen der Tschuhtschen-Halbinsel bekannten Arten sind in geographischer Hinsicht von grossem Interesse. Nach der Lage der Halbinsel zu urteilen ist es nicht merkwürdig, dass wir hier Arten verschiedener Faunen-Elemente begegnen. Dagegen ist es mehr augenfällig, dass hier

mehrere Arten vorkommen, die, soweit ihre Ausbreitungsverhältnisse jetzt bekannt sind, nur diesen Gegenden angehören. Von den 12 oder 13 hier lebenden Arten sind nicht weniger wie 5 bis jetzt nur hier gefunden worden und zwar: *Cr. vegæ*, *læviusculus*, *despectus*, *exceptus*, *sulcipennis* und *thulensis* von denen *despectus* und die letztgenannte Art hier häufig vorkommen. Anderseits ist es merkwürdig, dass von den etwa 17 Arten, die in den Tälern der Flüsse Olenek, Lena und Jana gefunden worden sind, hier nur drei sicher nachgewiesen worden sind: *Cr. ochoticus*, *scitus* und *fastidiosus*. Zu diesen ist noch als fraglich *Cr. middendorffi* hinzuzustellen, da wahrscheinlich die Angaben für diese Art sich auf *Cr. vegæ* beziehen. Von diesen Arten haben alle eine grosse, die meisten sogar eine sehr grosse Verbreitung, woher ihr Vorkommen hier nicht sehr bemerkenswert ist. *Cr. ochoticus*, *fastidiosus* und *middendorffi* sind unter den Cryobien die, welche am weitesten gegen Westen vordringen und *fastidiosus* kommt ja noch auf dem amerikanischen Kontinente vor.

Auch ein anderes Faunen-Element macht sich auf der Tschuktschen-Halbinsel bemerkbar. Wir finden nämlich hier zwei Arten, die auch mit den Aleutischen und den Pribylow-Inseln gemeinsam sind, und zwar: *Cr. quadrangularis* und *nordqvisti*. Doch zeigen die hier vorkommenden Arten durchgehend eine grössere Verwandtschaft mit den eurasiatischen Formen und einige sind sehr nahe verwandt mit den zentral-sibirischen Cryobien. Wahrscheinlich werden jedoch, wenigstens unter den bis jetzt nur auf der Tschuktschen-Halbinsel gefundenen Arten, mit der Zeit, wo eingehendere Untersuchungen auf der amerikanischen Seite durchgeführt worden sind, mehrere gemeinsame Formen entdeckt werden. Unmöglich ist es jedenfalls nicht, dass auf dieser Halbinsel auch endemische Formen vorkommen, da, wie wir weiter unter sehen werden, die Küsten-Gebiete von Ost-Sibirien mehrere Arten besitzen, die, wie es scheint, eine sehr beschränkte Verbreitung haben. Nach Süden scheint ihr Vorkommen sich nicht weit zu erstrecken, ihre Süd-Grenze ist aber noch nicht festgestellt. Eine geringe Verbreitung in dieser Richtung können wir jedoch aus einigen Tatsachen schliessen. Sowohl auf der

Halbinsel Kamtschatka wie auch im Ochotskischen Küsten-Gebiete ist nämlich keine einzige dieser Arten noch aufgefunden worden, obgleich diese Gegende nicht besonders mangelhaft untersucht worden sind.

Die grosse Halbinsel Kamtschatka hat eine in mehreren Hinsichten interessante Cryobien-Fauna aufzuweisen. Zwar ist die Zahl der hier gefundenen Arten nicht besonders gross, indem hier nur 6 gefunden worden sind. Von diesen scheinen einige für diese Halbinsel sehr charakteristisch zu sein, besonders *Cr. frigidus*. Diese letztgenannte Form ist nur von hier bekannt. Von besonderem Interesse ist sie ausserdem in der Hinsicht, dass ihre nächsten Verwandten nicht auf dem eurasiatischen Kontinente, sondern auf den Aleutischen Inseln und auf der Halbinsel Alaska vorkommen. Ihr jedoch ziemlich abweichendes Aussehen deutet darauf hin, dass sie eine längere Zeit von jenen isoliert gewesen ist, obgleich eine nähere Verwandtschaft der beiden Formenserien deutlich zu erblicken ist.

Faunistisch zeigt Kamtschatka auch eine grosse Ähnlichkeit mit dem Ochotskischen Küsten-Gebiete. Zwar haben wir unter den Kamtschatka-Arten zwei sehr weit verbreitete zu notieren: *Cr. ochoticus* und *Cr. fastidiosus*. Die übrigen aber, also die grösste Mehrzahl, gehören nur den Küsten-Gegenden Ost-Sibiriens an. Unter diesen letzteren hat nur eine einzige ein etwas grösseres Verbreitungsgebiet und zwar *Cr. 5-punctatus*, die südlich von den Chantar-Inseln bis zu der Tschuktschen-Halbinsel im Norden verbreitet ist. Ausser dieser hat Kamtschatka noch zwei andere Arten mit dem Ochotskischen Küsten-Gebiete gemeinsam und zwar die zwei kleinen, wenig verbreiteten *Cr. subtilis* und *Cr. nivalis*, die letztere die kleinste unter den Cryobien.

Aus dem oben Gesagten finden wir, dass die Cryobien-Fauna von Kamtschatka, soweit dieselbe bis jetzt bekannt ist sehr merkwürdig ist. Was besonders ins Auge fällt, ist die wenige Zahl von Arten, die mit den Tundren von Eurasien gemeinsam sind und dass sogar Gebiete, wie die Tschuktschen-Halbinsel, die nahe daran grenzen, nur sehr einzelne Arten mit Kamtschatka gemeinsam haben. Anderseits würde man auf

dieser Halbinsel auch reine amerikanische Formen erwarten. Die Kurilen, die nämlich von der Südspitze von Kamtschatka sich nach Süden fortsetzen, beherbergen ausschliesslich amerikanische Formen, die auch auf den Aleuten und an den Süd-Küsten von Alaska vorzufinden sind, woher auch solche Formen auf Kamtschatka zu erwarten wären.

Das Ochotskische Küsten-Gebiet ist ebenfalls in mehreren Hinsichten von Interesse. Schon oben ist erwähnt worden, dass dasselbe einige Beziehungen betreffs der Zusammensetzung der Cryobien-Fauna mit Kamtschatka hat, indem zwei nur in diesen beiden Gegenden gefundene Arten erwähnt wurden. Hier aber finden wir keine dem *frigidus* ähnlichen Formen. Auch das eurasiatische Tundren-Element ist hier wie auf Kamtschatka einzeln repräsentiert. Hier ist nur eine einzige, ebenfalls sehr weit verbreitete Art gefunden worden und zwar *Cr. ochoticus*, die hier nicht selten vorzukommen scheint. Ausserdem sind noch zwei andere interessante Arten zu erwähnen: *Cr. brevisculus* und *Cr. paludosus*. Die erstgenannte ist bis jetzt nur in diesem Gebiete gefunden worden und scheint somit eine beschränkte Verbreitung zu haben. Die grosse Verwandtschaft derselben zu *Cr. ochoticus* ist schon oben erwähnt worden. Es wurde nämlich hervorgehoben, dass *Cr. ochoticus* in diesem Gebiete sehr wenig variirt, während diese Art z. B. in den zentralen Teilen der sibirischen Tundren sehr variabel auftritt und oft in einigen Formen sich dem *Cr. brevisculus* nähert. Diese letztere Art hätte sich also hier aus der erstgenannten differenziert. — Sehr bemerkenswert ist die Verbreitung von *Cr. paludosus*. Auf dem Festlande an der Ochotskischen Küste scheint die Art ziemlich häufig vorzukommen. Ausser diesem Gebiete ist sie aber auch auf den Aleuten-Inseln nachgewiesen worden und gehört also zu den Arten, die für Eurasien und Amerika gemeinsam sind.

Sowohl diese Art, wie auch *Cr. brevisculus* scheinen in Sibirien nur den Küsten des Ochotskischen Meeres anzugehören, sowie auch *Cr. nivalis* und *subtilis*. Keine dieser Arten ist weiter im inneren von Sibirien gefunden worden, ihre West-Grenze ist aber nicht bekannt. Da sie im Aldan-Gebiete, wie auch am Amur-

Flusse nicht nachgewiesen worden sind und ebenso auf der Tschuktschen-Halbinsel fehlen, dürfen wir wohl annehmen, dass ihr Verbreitungs-Bezirk ziemlich beschränkt sein muss.

Mit den übrigen Teilen des nördlichen Eurasiens ist inbetreff der Zusammensetzung der Cryobien-Fauna auch das Amur-Gebiet verwandt, obgleich hier die Zahl der gefundenen Arten, wie natürlich in so weit gegen Süden gelegenen Gegenden, gering ist. Leider müssen wir dieses Gebiet als sehr ungenügend durchforscht ansehen. Am unteren Amur ist noch keine einzige Art gefunden worden, und dasselbe gilt auch betreffs der obersten Teile des Flusses. Hier ist jedoch wahrscheinlich eine Cryobien-Fauna vorzufinden, die mit derselben des Baikal-Gebietes übereinstimmt. Nur aus den mittleren Teilen des Flusses, und zwar aus den Umgebungen der Mündung des Neben-Flusses Zeia kennen wir einige Arten. Die dortige Fauna hat jedoch eine sehr eigentümliche Zusammensetzung. Hiervon sind nur drei Arten bekannt, diese aber repräsentieren zwei ganz verschiedene Faunen-Elemente. Eine Art, *Cr. stuxbergi*, haben wir schon früher als eine charakteristische Form der nordsibirischen Tundren kennen gelernt, eine Art, die unter den Cryobien am weitesten gegen Norden vorzudringen scheint. Die andere Art, *Cr. amurensis*, ist bis jetzt nur aus dem Amur-Gebiete bekannt. Ihre nächsten Verwandten gehören den sibirischen Tundren an, woher diese Art auch in nächster Beziehung zu den Formen des eurasiatischen Tundren-Gebietes steht. Zu diesen zwei Formen, die die Tundren-Fauna von Nord-Sibirien hier repräsentieren oder die in nächster Beziehung zu derselben stehen, haben wir noch eine ausgeprägt amerikanische Art hinzuzufügen: *Cr. fatuus* var. *asiaticus*. Die asiatische Form weicht in einigen unwesentlichen Punkten von der amerikanischen ab. Der Fund einer amerikanischen Art weit innen im asiatischen Kontinente ist sehr überraschend, besonders da die ganze Gruppe, zu dem dieselbe gehört, rein nearktisch ist. Die Hauptform *fatuus* ist bekannt sowohl von den Aleutischen Inseln wie auch von der Halbinsel Alaska, wo sie besonders häufig an den Süd-Küsten gefunden worden ist. Aus den eben erwähnten Ausbreitungs-Verhältnissen dieser Formen können wir

schliessen, dass die Varietät im östlichsten Asien entweder eine weitere Verbreitung hat, oder, was z. T. wahrscheinlicher ist, dass sie hier eine im Aussterben befindliche Form repräsentiert.

Aus den oben gegebenen Beschreibungen über die Zusammensetzung der Cryobien-Fauna in den verschiedenen Gegenden des eurasiatischen Tundra-Gebietes gehen einige allgemeine Ausbreitungs-Verhältnisse hervor, welche z. T. auch in den wesentlichsten Punkten mit der Carabiden-Fauna im allgemeinen übereinstimmt.

Was besonders deutlich zu sehen ist, ist die sehr grosse Ausbreitung, die einige Arten in den nördlichsten Gegenden Eurasiens, d. i. auf den Tundren und in den an diese grenzenden Waldgebieten, haben. Wir haben u. a. auch Arten kennen gelernt, deren Ausbreitung von der Halbinsel Kola im Westen bis zu der Tschuktschen-Halbinsel und überhaupt bis zu den Küsten-Gegenden des nördlichen Stillen Ozeans im Osten sich erstreckt; einer dieser Arten begegnen wir sogar noch weiter in der nearktischen Region. Zwar ist die Zahl solcher, sehr weit verbreiteter Arten nicht augenfällig gross. Dagegen haben wir eine grosse Menge Formen zu notieren, die auch ein grosses Verbreitungs-Gebiet besitzen, obgleich doch enger als bei den erst erwähnten. So z. B. haben wir zahlreiche Species, die von N. W. Sibirien aus weit gegen Osten, zu den Tälern der Lena, Jana und Indigirka vordringen. Diese Umstände sind überhaupt sehr hervortretend für die Coleopteren, welche die Tundren bewohnen. Schon früher [1]) habe ich diese Tatsachen für die arktischen und borealen Elemente der fenno-scandischen Coleopteren-Fauna hervorgehoben und diese Verhältnisse gehen auch deutlich betreffs der eurasiatischen Tundren-Formen hervor. Unter den Carabiden mögen hier einige Beispiele erwähnt werden, Beispiele, die auch ihre Analogien unter anderen Coleopteren-Gruppen haben: *Carabus polaris* m., *Pelophila borealis* Payk., *ochotica* J. Sbg., *Notiophilus fasciatus* Mäkl., (nach We-

[1]) Siehe »Kola-Halföns och Enare Lappmarks Coleoptera» in »Festschrift für Palmén» N:o 12.

sten bis in's Jenissej-Gebiet gefunden), *Trachypachys zetterstedti* Gyll., *Diachila polita* Fald., *Elaphrus angustus* Chaud., *E. lapponicus* Gyll., *Bembidium crenulatum* F. Sahlbg., *B. fellmanni* Mannh., *B. contaminatum* J. Sbg., *Miscodera arctica* Payk., *Patrobus septentrionis* Dej., *Agonum alpinum* Mot., *A. dolens* Sahlb., *A. consimile* Gyll., *Amara interstitialis Dej.*, *A. erratica* Duft., *A. glacialis* Mannh., *A. alpina* Fabr., *A. obtusa* Lec., *Pteroctichus strigicollis* F. Sahlb., *Pt. adstrictus* Eschsch., *Harpalus nigritarsis* Sahlb., *Trichocellus mannerheimi* F. Sahlb., *Tr. cognatus* Gyll. u. a.

Die grosse Verbreitung der arktischen Arten ist auch sehr erklärlich, da dieselben unter Umständen leben, die eine solche ermöglichen. Sowohl die Terrain- wie auch die klimatologischen Verhältnisse in diesen Gegenden haben nur wenige und unbedeutende Schwankungen und Variationen aufzuzeigen und ausserdem treten in den nördlichsten Teilen von Eurasien keine Hochgebirge oder grösseren Wassersysteme auf, die die Verbreitung verhindern. Diese Verhältnisse dürften wohl auch dazu beitragen, dass wir in diesem Gebiete keinen oder nur äusserst wenigen endemischen Arten begegnen. Zwar scheint es, als ob einige eine sehr beschränkte Verbreitung besitzen, und unter den Cryobien haben wir schon früher einige Formen als endemisch bezeichnet. Vollkommen sicher ist die Sache jedoch nicht, so lange grosse Strecken des arktischen Eursasiens so mangelhaft durchforscht sind, wie es jetzt der Fall ist. Sind wirklich solche Formen hier vorhanden, so bilden sie doch eine Ausnahme von der allgemeinen Regel.

Ebenso haben wir gesehen, dass in diesem enormen Gebiete keine scharfen Faunen-Grenzen festzustellen sind. Viel mehr gehen die Veränderungen in der Zusammensetzung der Fauna sehr langsam vor sich. Auf kürzeren Distansen können wir solche gar nicht erblicken, sondern erst auf weiteren Strecken machen sie sich bemerkbar. Die eine Art verschwindet nicht plötzlich, um von einer anderen ersetzt zu werden. Im Verbreitungsbezirke zweier nahe stehenden Arten finden wir fast mehr Gegenden, wo sie beide zusammen vorkommen. Nach der einen oder anderen Richtung nimmt allmählich die eine an

Individuen-Zahl ab, um schliesslich von der anderen vollkommen erzetzt zu werden.

Nur in den östlichsten Teilen von Nord-Eurasien, auf der Tschuktschen-Halbinsel und in den Küsten-Gebieten des Stillen Ozeans, verändern sich die Verbreitungsverhältnisse derart, dass hier zahlreiche Arten auftreten, deren Ausbreitung augenfällig klein ist. Hier begegnen wir einerseits kleineren Gebieten, die für dieselben bezeichnende Arten aufzuzeigen haben, anderseits aber sind sie doch durch gemeinschaftliche Formen mit einander mehr oder weniger eng verbunden. Schliesslich, was ja auch zu erwarten ist, begegnen wir hier einigen rein nearktischen Elementen, die jedoch hier eine untergeordnete Rolle spielen. Die beschränkte Ausbreitung, besonders im Inneren des Kontinentes dürfte wohl im Zusammenhange mit klimatologischen Verhältnissen stehen, indem die erwähnten Arten das maritime Klima in den Küstengebieten vorziehen, sowie es auch mit mehreren die westlichen Teile der nearktischen Region bewohnenden Arten der Fall ist.

Das süd-sibirische Gebiet.

Wie schon früher erwähnt worden ist, sind einige Cryobien auch in den südlichen Teilen von Sibirien und den angrenzenden Teilen der nördlichen Mongolei gefunden worden. Sie scheinen alle hauptsächlich die Gebirgsgegenden zu bewohnen, indem sie zum grössten Teil und auch am häufigsten in den Hochgebirgen des Baikal-Gebietes und der nördlichen Mongolei, teils im Altai-Gebiete gefunden worden sind. Die hier vorkommenden Arten sind in ihrer Verbreitung ziemlich scharf von den Tundra-Formen getrennt. Zwar findet man eine Art, *Cr. lucidus*, auch weiter gegen Norden, wo sie im Quellgebiete der unteren Tunguska zusammen mit mehreren dem arktischen Gebiete gehörenden Formen lebt, die übrigen und die am meisten abweichenden aber gehören nur den Gebirgen der eben erwähnten Gegenden an. Ausserdem kennt man von hier auch die für die Tundren und die angrenzenden Teile des

Waldgebietes der alten wie auch der neuen Welt so charakteristische *Cr. fastidiosus*, die im Hanhai-Gebiete in der nördlichen Mongolei erbeutet worden ist und die mit grösster Wahrscheinlichkeit auch im Baikal-Gebiete vorkommt. Sie ist aber hier sehr selten und einzeln und spielt also hier eine unbedeutende Rolle in der allgemeinen Zusammensetzung der Fauna. Die übrigen hier vorkommenden Arten sind: *Cr. macrophthalmus, Cr. burjaticus, Cr. homalonotus, Cr. lederi, Cr. sahlbergi* und *Cr. carbo.* Die Verbreitung aller dieser ist ziemlich ungenügend bekannt. Eine Ursache hierzu ist zum Teil in dem seltenen Auftreten mehrerer derselben zu suchen. Nur zwei scheinen häufiger vorzukommen, und zwar *Cr. lucidus* und *Cr. lederi.* Die erstgenannte scheint nur das Baikal-Gebiet sowie die Gegenden nördlich von diesem zu bewohnen. Im Baikal-Gebiete lebt sie nach Motschulsky[1]) nur in den höheren Gebirgen, während sie nördlicher auch auf der Ebene zusammen mit einigen Tundra-Formen vorkommt. Eine grössere Ausbreitung hat die andere Art. Vom Hanhai-Gebirge in der nördlichen Mongolei geht sie nach Westen bis in's Altai-Gebiet, und nach Norden geht sie bis zur oberen Lena, nirgends trifft man sie jedoch häufig und in grösserer Individuen-Zahl, wie es oft mit den Tundra-Bewohnern der Fall ist. Eine ebenso ziemlich grosse Verbreitung besitzt auch *Cr. sahlbergi*, obgleich diese Art überall selten vorkommt. Sie ist aus dem Hanhai-Gebirge bekannt, sowie auch aus dem Altai-Gebiete, kommt aber hier in einer abweichenden Form vor. Die übrigen scheinen dagegen sehr lokal aufzutreten. Für dieselben kennen wir nur einzelne Fundorte, teils im Baikal-Gebiete, teils in der nördlichen Mongolei. Möglich ist, dass sie eine weitere Verbreitung besitzen, in dem Fall sind sie aber äusserst selten.

Was die verwandtschaftlichen Beziehungen dieser Arten zu den Tundra-Formen betrifft, so sind dieselben ziemlich verschieden. *Cr. lucidus* ist eine Art, die mit einigen der Tundra-Bewohner ziemlich nahe verwandt ist, indem sie dem *Cr. scitus* nahe steht. Durch dieselbe verbinden sich auch einige der an-

[1]) Ins. Sibér.

deren südsibirischen mit den nordsibirischen. Dagegen begegnen wir hier einigen sehr abweichenden Arten, die fast mit keinen anderen Cryobien in näherer Verwandtschaftsbeziehung stehen und diese sind auch durchgehend selten und scheinen lokal aufzutreten, wie z. B. *Cr. sahlbergi, carbo* und *homalonotus.* Dies gilt besonders die letztgenannte, die einen sehr abweichenden Typus darstellt. Überhaupt verleihen diese Arten einen ganz besonderen und fremden Charakter der südsibirischen Fauna. Sowohl diesen Umstand wie auch ihr seltenes Vorkommen lassen uns schliessen, dass sie alte Formen sind, die durch längere Isolation von den übrigen ihr ursprüngliches Aussehen beibehalten haben und dass sie, wie zahlreiche Beispiele auch in anderen Coleopteren-Gruppen es zeigen, sich im Absterben befinden. Das Auftreten in der nördlichen Mongolei von *Cr. fastidiosus* weit isoliert von dem nördlichen Verbreitungsgebiete in der alten und in der neuen Welt, ist auch von Interesse. Wie weiter näher besprochen wird, ist diese Art als eine alte und ursprüngliche aufzufassen. Ihr Vorkommen in diesem isolierten Gebiete ist nur dadurch zu erklären, dass sie früher eine viel grössere Ausbreitung gehabt hat und dass sie jetzt in den Hanhai-Gebirgen und vielleicht auch in anderen südlichen Gebirgsgegenden nur als eine Relikt-Form aufzufassen ist. Wie es scheint, ist diese Art im Süden sehr selten, da nur ein einziger Fundort von dort bekannt ist, während sie auf den Tundren in der paläarktischen und nearktischen Region wohl als die häufigste unter den Cryobien zu bezeichnen ist. Es scheint also als ob die veränderten äusseren Lebensbedingungen hier für diese sonst weniger empfindliche Art zu durchgreifend gewesen sind, wie aus ihren Verbreitungsverhältnissen in den arktischen Gegenden hervorgeht, und dass sie, sowie auch die anderen Formen, die das südsibirische Gebiet bewohnen, hier ebenfalls im Aussterben begriffen ist.

Im Zusammenhange mit dem süd-sibirischen Gebiete mag hier auch des isolierten mitteleuropäischen Karpathen-Gebietes erwähnt werden. Weit von den übrigen Cryobien und vollkommen von den übrigen isoliert lebt hier eine Art, und zwar

Cr. blandulus. Nach den Angaben Miller's und anderer Coleopterologen ist sie hier selten vorzufinden und lebt hier nur hochalpin. Was ihre Verwandtschaftsbeziehungen zu anderen Formen dieser Untergattung betrifft, so steht sie nahe zu einigen arktisch-sibirischen Arten, besonders zu *Cr. mäklini*. Die Arten-Gruppe, zu welchen diese Cryobien gehören, ist eine der am weitesten verbreitete in den nördlichen Teilen der paläarktischen und der nearktischen Region. Aus dem Jenissej-Gebiete im Westen bis zu der Halbinsel Labrador im Osten finden wir ihre Repräsentanten. Hierdurch ist es auch leichter erklärlich, dass dieselbe Gruppe auch einen isolierten, als relikt aufzufassenden Repräsentanten hat. Dies zeigt uns, dass wenigstens einige Cryobien früher eine viel grössere Verbreitung während einer Zeit gehabt baben, wo die Temperatur-Verhältnisse sich für dieselben günstiger stellten. Später ist diese Verbreitung durch Eintreten höherer Temperaturen beschränkt worden. Das Auftreten von *Cr. blandulus* in den Karpathen hat viele Analogien mit dem Vorkommen der isolierten Formen im süd-sibirischen Gebiete. Die eben erwähnte Art ist hier nicht nur auf die höheren Gebirge beschränkt, auch ihre Frekuenz ist hier sehr gering, da sie überall selten vorzufinden ist. In dieser Hinsicht stimmt sie vielfach mit den anderen isolierten, relikten Cryobien überein, und scheint auch, sowie diese, eine im Aussterben befindliche Art zu sein.

Obgleich diese Cryobie eine sehr eigentümliche Ausbreitung hat, ist sie nicht die einzige unter den Coleopteren, die in dieser Hinsicht bemerkenswert ist. So z. B. sind mehrere Arten bekannt, deren hauptsächliches Verbreitungs-Gebiet in den nördlichen Teilen der paläarktischen Region zu suchen ist, die aber auch als Relikt-Formen in den Alpen leben. Ein ganz gleichartiges Beispiel, wie die Verbreitung der eben erwähnten Cryobien haben wir unter den Atomarien. Eine Art, *Atomaria grandicollis* Bris. lebt in den Alpen und in den Gebirgen von Siebenbürgen, wo sie sehr selten in den höheren Gebirgen vorzufinden ist. Die nächsten Verwandten dieser Art leben aber weit von dieser getrennt, *A. kamtschatica* Motsch. in Ost-Sibi-

rien und *A. ephippiata* Zimm. in Nord-Amerika [1]). In diesen beiden Fällen haben wir unzweifelhaft dieselbe Erscheinung: Eine isolierte, selten vorkommende, alpine Art, die weit von ihren nächsten Verwandten getrennt lebt.

Das nearktische Gebiet.

Wie in den nördlichsten Teilen der paläarktischen Region spielen die Cryobien eine hervortretende Rolle in der Zusammensetzung der Carabiden- und überhaupt Coleopteren-Fauna auch auf den Tundren und in den angrenzenden Teilen des Waldgebietes der nearktischen Region. Hier wie dort sind sie durch zahlreiche Arten repräsentiert, von denen einige sehr häufig vorzufinden sind. Auch hier haben wir verschiedene Verbreitungsgebiete zu unterscheiden, die durch sie bewohnende, charakteristische Arten sich von einander trennen lassen. Ebenso wenig wie in der paläarktischen Region können wir hier eine scharfe Grenze feststellen, denn auch hier gehen die Veränderungen allmählich vor sich, um nur auf weiteren Strecken deutlicher zu erscheinen. Dagegen scheinen hier Arten zu fehlen, die über das ganze Gebiet verbreitet sind, wie mehrere der eurasiatischen es zeigten, denn in den östlichsten Teilen des nordamerikanischen Kontinentes leben mit Sicherheit nur eine oder zwei der zahlreichen Formen der westlichen Gegenden. Hier in der nearktischen Region kennen wir noch weniger die Verbreitung der verschiedenen Arten, denn hier sind grosse Strecken sehr wenig durchforscht. Hauptsächlich sind nur zwei Gegenden etwas eingehender untersucht worden und zwar die südlichen Teile der Halbinsel Alaska mit den westlich hiervon gelegenen Insel-Gruppen, sowie auch die Hudson Bai-Länder und die Halbinsel Labrador. Es sind eben diese beiden Gebiete, die unter einander sehr grosse Unterschiede in der Zusammensetzung der Cryobien-Fauna zeigen, indem sie fast keine Art mit einander gemeinsam haben. Dieser Umstand macht es wahrscheinlich, dass in

[1]) Siehe Holdhaus, Münchener Kol. Zeitschr., Bd. I, IV Lief.

den da zwischen gelegenen Gegenden, sowie wir auch in der paläarktischen Region es fanden, eine allmähliche Umwandlung in der Zusammensetzung der Fauna vorzufinden ist. Auch ist eine andere, bemerkenswerte Eigentümlichkeit hervorzuheben. Wie in der paläarktischen Region gegen Westen eine starke Abnahme in der Zahl der Arten zu sehen war, finden wir in den nördlichen Teilen der nearktischen Region eine gleiche Abnahme nach Osten zu. Aus den westlichen Teilen, aus Alaska und aus den hieran grenzenden Inselgruppen sind nicht weniger als etwa 20 Arten bekannt. Aus den Hudson Bai-Ländern und der Halbinsel Labrador sind bis jetzt nur etwa 5 Arten bekannt und in Grönland ist nur eine einzige gefunden worden.

Am interessantesten in geographischer Hinsicht ist das Alaska-Gebiet, welches aus der Halbinsel Alaska und aus den Aleuten, Pribylow- und Kurilischen Inseln besteht. Hier sind hauptsächlich nur die südlichen Gegenden näher untersucht worden. Die Kenntnis der nördlichen und der inneren Teile betreffs der Cryobien-Fauna ist dagegen sehr klein. Von besonderem Interesse wäre die nähere Durchforschung der nordwestlichen Teile der Halbinsel, da hier sicher zahlreiche Arten zu finden wären, die nähere Beziehungen zu den paläarktischen Formen haben.

Hier mag erst eine Aufzählung der Arten in den verschiedenen Teilen des Gebietes folgen um ein klareres Bild über die Verbreitungsverhältnisse der verschiedenen Arten im Gebiete zu geben.

Aus den Kurilen, also aus den Inseln, die dem asiatischen Kontinente am nächsten liegen, sind nicht viele, obgleich in geographischer Hinsicht sehr interessante Arten bekannt. Hiervon sind bis jetzt nur folgende vier zu notieren: *Cr. subexaratus, confusus, insulicola* und *pinguedineus.*

Eine viel grössere Anzahl Arten sind auf den Aleutischen Inseln gefunden worden: *Cr. ventricosus, subexaratus, rotundicollis, nordqvisti, empetricola, fatuus, confusus, similis, pinguedineus, rufipalpis* (?) und *occidentalis*, also 10 oder 11 Arten [1]).

[1]) Die Fundorte von *rufipalpis* sind unsicher.

Aus der ziemlich kleinen Pribylow-Gruppe sind 7 Arten bekannt: *Cr. ventricosus*, *quadrangularis*, *subexaratus*, *paludosus*, *empetricola*, *similis* und *pinguedineus*.

Aus den Süd-Küsten der Halbinsel Alaska und aus den nahe derselben liegenden Inseln kennen wir: *Cr. vindicatus*, *subcaudatus*, *subnitidulus*, *empetricola*, *holmbergi*, *futuus*, *riparius*, *occidentalis* und *fastidiosus*, — 9 Arten. Hierzu sind noch die mir unbekannten *Cr. subsinuosus* Chaud., *diplogma* Chaud. und *rufiscapus* Mannh. hinzuzufügen.

Aus dem nordwestlichen Alaska und aus der Behring-Insel sind nur wenige Arten bekannt worden. Sicher werden hier durch eingehendere Untersuchungen zahlreichere Arten gefunden werden. Es sind nur vier Arten hier erbeutet worden, und zwar *Cr. splendidus*, *planus*, *pacificus* und *fastidiosus*.

Was erstens die Kurilen betrifft, ist es sehr bemerkenswert wie grosse Beziehung dieselben zu den Aleuten und zum Teil auch zur Halbinsel Alaska betreffs der Cryobien-Fauna haben. Nach der Lage zu urteilen, hätte man im Gegenteil eine grössere Übereinstimmung in dieser Hinsicht mit den näher liegenden Teilen des asiatischen Kontinents erwartet. Besonders ist es sehr bemerkenswert, dass diese Inseln keine einzige Art mit der Halbinsel Kamtschatka gemeinsam haben. Von den vier hier gefundenen Arten sind nicht weniger als drei auch auf den Aleuten gefunden worden. Nur eine einzige, *Cr. insulicola*, ist bis jetzt nur auf den erstgenannten Inseln nachgewiesen worden. Dass jedoch die Fauna der Halbinsel Kamtschatka mit derjenigen der Kurilen und Aleuten und also auch mit derjenigen der nearktischen Region gewisse Beziehungen hat, ist schon früher erwähnt worden.

Einige der hier lebenden Cryobien sind nämlich nahe verwandt mit Arten, die für die Kurilen und Aleuten sehr charakteristisch sind und welche der paläarktischen Fauna fremd sind. Diese Verbreitungsverhältnisse sind wahrscheinlich aus früheren geologischen Umständen zu erklären. Die Land-Brücke, welche früher die beiden Kontinente mit einander verbunden hat, ist schon frühzeitig von Eurasien abgebrochen worden, woher wir auch hier Formen finden, die zwar sich der nearktischen

nähern, sich aber doch durch längere Isolation von denselben stärker differenziert haben. Die Reste dieser Brücke finden wir noch in den Inseln zwischen Kamtschatka und Alaska, d. i. die Aleuten, Kommendor-Inseln, Kurilen, welche viel später sich von einander getrennt haben. Hierdurch erklärt sich auch die grössere Übereinstimmung der Cryobien-Fauna auf denselben, obgleich auch hier erhebliche Unterschiede, wie aus den oben gegebenen Aufzählungen der Arten auf den resp. Inselgruppen sich ergiebt, zu bemerken sind. Die geringe Zahl an Arten, die sich auf den Kurilen bemerkbar macht, ist offenbar in klimatologischen Ursachen zu suchen. Diese Insel-Gruppe ist überhaupt die südlichste Gegend, wo hieher gehörige Insekten gefunden worden sind, woher natürlich nur solche, die am wenigsten für die Wärme empfindlich sind, hier gedeihen können.

Auf den Aleuten ist die Zahl der Arten bedeutend grösser, indem hier nicht weniger wie 10 (11?) nachgewiesen worden sind. Die neu hinzutretenden Formen sind hier also ziemlich gross. Diese Insel-Gruppe hat eine grosse Übereinstimmung betreffs der Zusammensetzung der Fauna mit den Pribylow-Inseln, viel weniger dagegen mit den Küsten-Gegenden von Süd-Alaska. Von den auf den Pribylow-Inseln lebenden Arten sind nicht weniger als 5 mit den Aleuten gemeinsam, während auf den erstgenannten Inseln keine einzige Art vorkommt, die sonst ausserdem nur auf Alaska gefunden worden wäre. Besonders charakteristisch für diese beiden Inseln sind der grosse *Cr. ventricosus*, sowie die der kamtschatkischen *frigidus*-Gruppe nah verwandten *Cr. similis* und *pinguedineus*. Die letztgenannte Art kommt auch auf den Kurilen vor. Ausser dieser letzteren ist noch eine andere Art gemeinsam für die drei Insel-Gruppen und zwar *Cr. subexaratus*. Gemeinsam mit den Pribylow- und Aleuten-Inseln sowie mit der Halbinsel Alaska ist nur *Cr. empetricola*. Gemeinsam mit den Aleuten und mit Alaska sind noch zwei Arten: *Cr. fatuus* und *alaskensis*, also eine unerwartet kleine Anzahl. Doch mag hier hervorgehoben werden, dass durchgehendere Untersuchungen diese Zahl sicher vergrössern werden. Von den Aleuten sind noch zwei Arten zu erwähnen, die von Interesse sind, und zwar *Cr. nordqvisti* und *rotundicollis*. Die

letztere ist bis jetzt nur auf einer der Aleutischen Inseln, auf Athka gefunden worden, wo die Art sehr selten vorzukommen scheint, da nur ein einziges Exemplar bekannt ist. Nicht unwahrscheinlich ist es, dass wir es hier mit einer endemischen Form zu tun haben. Sowohl diese Art, wie auch *Cr. nordqvisti* sind auch in einer anderen Hinsicht zu erwähnen. Beide zeigen in ihren verwandtschaftlichen Beziehungen eine viel grössere Übereinstimmung mit einigen der paläarktischen Fauna gehörigen Arten als mit solchen aus der nearktischen Region und die letztere ist sogar in den nordöstlichsten Teilen von Sibirien gefunden worden. *Cr. rotundicollis* gehört zu einer Gruppe, die sonst nur in Sibirien vertreten ist, und ist vielleicht als eine alte, absterbende Form aufzufassen. Betreffs der Verbreitung von *Cr. nordqvisti* wissen wir sehr wenig. Hier mag nur hervorgehoben werden, dass die Art nicht selten in den nordöstlichsten Teilen der Tschuktschen-Halbinsel gefunden worden ist und dass sie sowohl auf Kamtschatka, wie auch im Ochotskischen Küsten-Gebiete vollkommen fehlt. Ausserdem sei hier kurz hervorgehoben, dass die Arten, die aus den nördlichen Teilen von Alaska bekannt sind, eine grosse verwandtschaftliche Beziehung zu den paläarktischen Formen haben, woher es nicht unwahrscheinlich ist, dass sie in den nördlichen Teilen von Alaska weiter verbreitet ist.

Aus den Pribylow-Inseln haben wir auch zwei Arten zu notieren, die ebenso in den östlichsten Teilen von Sibirien leben. Die eine, *Cr. quadrangularis*, zeigt in ihrer Verbreitung dieselben Eigentümlichkeiten wie *Cr. nordqvisti*, indem sie auch auf der Tschuktschen-Halbinsel gefunden worden ist, woher dasselbe, was betreffs der letztgenannten oben gesagt wurde, auch für sie gilt. Umso merkwürdiger ist das Vorkommen der anderen, *Cr. paludosus*, auf dieser Inselgruppe. Diese Art haben wir schon früher als eine sehr charakteristische Form für das Ochotskische Küsten-Gebiet kennen gelernt. Ihr Auftreten auf den Pribylow-Inseln können wir nur dadurch erklären, dass sie auf den anderen Insel-Gruppen, auf den Aleuten und den Kurilen übersehen worden ist. Ein analoges Beispiel hatten wir auch in der paläarktischen Fauna in *Cr. fatuus* var. *amurensis*;

die Hauptart ist häufig auf den Süd-Küsten von Alaska und auf den Aleuten, wurde aber nicht weiter gegen Westen gefunden, während die sehr nah verwandte Form an dem mittleren Amur lebt. Sehr unwahrscheinlich ist es, dass diese beiden Arten in den zwischenliegenden Gegenden ausgestorben sind, da ja die Inselgruppen zahlreiche gemeinsame Arten mit einander haben.

Auf der grossen Halbinsel Alaska kennen wir nur die südlichen Küsten-Gegenden etwas eingehender. Dagegen sind die inneren und die nördlichen Teile fast ganz unbekannt. Der einzige Punkt, wo während einer kurzen Zeit einige Arten eingesammelt worden sind, ist Port Clarence auf der Nordwest-Küste. Soweit man aus diesen oberflächlichen Untersuchungen schliessen kann, scheinen die nördlichen und die südlichen Gegenden der Halbinsel, was wenigstens die Cryobien-Fauna betrifft, einander sehr ungleich zu sein, denn von den etwa 12 in den südlichen Gegenden vorkommenden Arten ist nur eine einzige bei Port Clarence gefunden worden, während die anderen zu ganz verschiedenen Formen-Serien gehören.

Wie schon oben kurz erwähnt worden ist, hat die Cryobien-Fauna eine grosse Ähnlichkeit mit derjenigen der Aleutischen und z. T. auch mit den Pribylow-Inseln. Zwar sind die mit diesen Inseln gemeinsamen Arten nicht besonders zahlreich, die grosse Verwandtschaft der Mehrzahl zeigt aber doch eine nahe Zusammengehörigkeit der beiden Gebiete. So z. B. haben *Cr. subnitidulus*, *holmbergi* und *riparius* sehr nahe stehende Formen auf den Aleuten. Die mit den beiden, eben erwähnten Insel-Gruppen gemeinsamen Formen sind schon früher erwähnt worden. Eine mehr abweichende und fremde Type bieten die einander nahe stehenden *Cr. vindicatus* und *subcaudatus* dar. Beide sind bis jetzt nur in Süd-Alaska gefunden worden Sie zeigen aber eine grosse Ähnlichkeit mit einigen eurasiatischen Arten, besonders mit *Cr. nordqvisti.* Ausserdem tritt hier *Cr. fastidiosus* häufig auf, eine Art, die auch bei Port Clarence erbeutet worden ist. Dieselbe haben wir früher als eine sehr häufige und weit verbreitete Form kennen gelernt. In ganz Nord-Eurasien, westlich bis zu der Halbinsel Kola, ist sie zu finden. Ihr Fehlen auf den Inseln zwischen Süd-Alaska und

Kamtschatka, sowie im Ochotskischen Küsten-Gebiete ist von Interesse; auf der Tschuktschen-Halbinsel ist sie häufig. Es scheint somit hervorzugehen, dass diese Art auf einem anderen Wege sich über die beiden Kontinente verbreitet hat, und zwar über die Behring-Strasse. Es ist auch auffallend, dass die in Nordwest-Alaska gefundenen *Cr. splendidus* und *planus* sehr wenige Verwandtschafts-Beziehungen zu den in Süd-Alaska und auf den Inseln westlich hiervon lebenden Formen haben, während sie zu einigen eurasiatischen Tundra-Bewohnern sehr nahe stehen. Ebenso ist es augenfällig, dass auf der Tschuktschen-Halbinsel so viele für die eurasiatischen Tundra-Fauna fremde Arten leben. Es wäre von grösstem Interesse, die Cryobien-Fauna von Nord-Alaska näher zu kennen, denn es wäre nicht überraschend, wenn hier einige der Tschuktschen-Arten oder wenigstens mit denselben nahe verwandte Formen vorkämen. Auch sind früher zwei Arten hervorgehoben worden, *Cr. nordqvisti* und *quadrangularis*, die sowohl auf der Tschuktschen-Halbinsel wie auch auf den Aleuten und Pribylow-Inseln nachgewiesen worden sind. Aus diesen Tatsachen scheint hervorzugehen, dass längs einer früheren Land-Brücke über die jetzigen Behring-Strasse eine Übersiedelung paläarktischer und nearktischer Elemente mit nördlicher Ausbreitung stattgefunden hat.

Hier mag auch ein anderer Umstand erwähnt werden. Wir haben gesehen, dass die nördlichen Teile des asiatischen und die nordwestlichen Teile des amerikanischen Kontinents, sowie die dazwischen gelegenen Inseln in mehreren Hinsichten grosse Unterschiede in der Zusammensetzung der Cryobien-Fauna unter einander aufzuzeigen haben. Schon an der sibirischen Ost-Küste konnten wir nicht weniger als drei kleinere Gebiete unterscheiden. Die grössten Unterschiede zeigen sich auf der Tchuktschen-Halbinsel einerseits und auf Kamtschatka und im Ochotskischen Küsten-Gebiete anderseits. Fast analoge Verhältnisse scheinen auf der Halbinsel Alaska zu herrschen, indem die Fauna der nördlichen und der südlichen Teile sehr verschiedenartig zu sein scheint. Ebenso ist zu bemerken die grössere Übereinstimmung und die augenfälligere Verwandtschafts-

beziehung zwischen den Faunen der Tschuktschen-Halbinsel und Nord-Alaska einerseits, sowie zwischen denjenigen von Süd-Alaska, Kamtschatka und den dazwischenliegenden Insel-Gruppen anderseits. Zwar sind die gemeinsamen Arten nicht sehr zahlreich, die enge Zusammengehörigkeit der eben erwähnten Gebiete in faunistischer Hinsicht ist aber um so augenfälliger. Hieraus können wir schliessen, dass die Verbreitungsverhältnisse schon sehr frühzeitig sich differenziert haben, und dass also die Zerspaltung der Arten mit nördlicherer und südlicherer Ausbreitung schon vor der Abtrennung der Verbindung zwischen den beiden Kontinenten stattgefunden hat.

Was die übrigen Teile der nearktischen Region betrifft, sind sie betreffs der Cryobien-Fauna wenig bekannt. Über die Verbreitung der Alaska-Arten gegen Osten wissen wir fast nichts. Die zentralen Teile von arktisch Nord-Amerika sind hauptsächlich nur durch die Arbeiten von Kirby und Le Conte etwas bekannt geworden. Soviel können wir doch hieraus schliessen, dass die zahlreichen Arten, die aus Alaska bekannt geworden sind, nicht sehr weit gegen Osten vordringen. Mit Sicherheit scheinen nur zwei über die nördlichen Teile von Nord-Amerika verbreitet zu sein. Le Conte erwähnt, Proc. Acad. Nat. Scienc. Philadelphia, 1873, p. 315, dass *Cr. empetricola* auch in den Hudson-Bai-Ländern lebt und nach seiner Angabe soll auch der ost-amerikanische *Cr. hudsonicus* auf der Halbinsel Alaska leben. Die letztere Angabe scheint jedoch etwas zweifelhaft, da unter dem grossen Cryobien-Materiale, das ich aus Süd-Alaska gesehen habe, diese Art nicht repräsentiert war, woher eine Verwechselung mit nahen verwandten Formen nicht ausgeschlossen ist. Ebenso ist die Verbreitung von *Cr. mandibularis* etwas zweifelhaft, denn die Zusammengehörigkeit der Kirby'schen Art mit *fastidiosus* kommt mir ziemlich unsicher vor. Viel mehr scheint es glaublich, dass auf dem amerikanischen Kontinente gegen Osten neue Formen hinzutreten. Soweit mein durchgegangenes Material es beurteilen lässt, gehören die hier lebenden Arten zwei Formen-Serien an und zwar solchen, die sonst eine ungewöhnlich grosse Verbreitung besitzen. Die eine bilden die

stuxbergi-ähnlichen Species, und von diesen begegnen wir hier zwei neuen, und zwar *Cr. hudsonicus* Lec. und *Cr. labradorensis* Chaud. Zu der anderen sind ebenso zwei neue, früher nicht erwähnte zu zählen: *Cr. brevicornis* Kirby und *Cr. arcticola* Chaud. Hier in den östlichsten Teilen des Verbreitungsgebietes leben also solche Formen, die zu Gruppen gehören, welche eine sehr grosse Verbreitung besitzen.

Augenfällig ist auch die starke Abnahme dieser Insekten gegen Osten, sowie es auch in den westlichsten Gegenden des Verbreitungsgebietes der Fall war. In den Hudson-Bai-Ländern und auf der Halbinsel Labrador leben, soweit wir es jetzt wissen, noch vier Arten, die hier nicht selten vorzukommen scheinen. Auf der Insel Grönland schliesslich ist nur eine einzige gefunden worden, und zwar eine Art, die auch auf dem amerikanischen Kontinente lebt: *Cr. arcticola*. Hier mag aber noch einmal betont werden, dass die nördlichsten Gegenden der nearktischen Region viel zu gering durchforscht sind und dass mit der grössten Wahrscheinlichkeit die Zahl der Arten grösser ist und dass ebenso die Verbreitungs-Verhältnisse, wie sie jetzt bekannt sind, sich anders erweisen werden.

In der nearktischen Region scheinen auch einige isolierte, südlicher gelegene Gebiete vorzukommen. Aus M:t Washington, N. H., werden zwei Arten erwähnt [1]), die hier »common» gefunden wurden. Dies sind die beiden *Cr. hudsonicus* und der unsichere *Cr. mandibularis*, aber doch zwei Arten, die auch auf den nearktischen Tundren leben. Ausserdem ist aber noch, wie es scheint, einer isolierten endemischen Art zu erwähnen: *Cr. surgens* Lec. Sie ist in Colorado gefunden. Sicher haben wir in den südlicheren Gebirgen noch andere relikte Formen zu erwarten.

Die verwandtschaftlichen Beziehungen unter den Arten.

Obgleich die extremen Typen unter diesen Carabiden einander sehr ungleich sind, sind dieselben in den meisten Fällen

[1]) Proc. Boston Soc. Nat. Hist., XVI, 267.

durch Zwischen-Formen mehr oder weniger eng mit einander verbunden. Durch diese Verwandtschaftsbeziehungen ist es auch schwer unter denselben schärfer begrenzte Gruppen zu unterscheiden. Besonders sind schärfere Merkmale oft gar nicht vorzufinden, sondern in mehreren Fällen sind hauptsächlich habituelle die einzigen, die die deutliche Zusammegehörigkeit der Arten zeigen, Merkmale, die es fast unmöglich ist, deutlich zu beschreiben. Zwar sind früher, z. B. von Seidlitz [1]) solche hervorgehoben, welche sehr charakteristisch und ausgezeichnet zu sein scheinen, dieselben sind aber beim Durchgehen eines grösseren Materiales nicht haltbar. Zwar haben wir einige, sehr extreme Formen auch in dieser Untergattung, die sehr einzeln dastehen. Solche sind z. B. die eigentümlichen *Cr. argutoriformis* und *Cr. homalonotus*, die von den anderen Arten sich erheblich unterscheiden. Hierher gehört auch die früher erwähnte Gruppe, welche für die süd-sibirischen und nord-mongolischen Gebirgsgegenden besonders bezeichnend sind. Diese zeigen jedoch eine grössere Zusammengehörigkeit mit den anderen Gruppen durch einige, obgleich etwas ferner stehende Zwischenformen.

Als die ursprünglichen Formen müssen wir die der *fastidiosus*-Gruppe gehörenden ansehen. Hierher gehören ausser der erwähnten, weit verbreiteten Art noch *Cr. arcticola*, *nigripalpis*, *subtilis*, *brevicornis* und *nivalis*, alle durch ihre geringe Grösse ausgezeichnet. Unter diesen haben wir die kleinste unter allen Cryobien: *Cr. nivalis*. Habituell gleichen sie einander sehr. Dass diese Formen eine ursprünglichere Type darstellen, können wir aus zwei Umständen schliessen. Erstens zeigen diese in der Untergattung *Cryobius* die grösste Ähnlichkeit mit einer anderen, dieser sehr nahe stehenden Untergattung, und zwar mit *Haptoderus*, mit welcher auch die Cryobien von Seidlitz, l. c., verbunden werden. Die *Haptoderus*-Arten sind in den mittel- und süd-europäischen Gebirgsgegenden zahlreich repräsentiert und ausserdem sind auch einige abweichendere Formen aus den Gebirgen der südlichen Mongolei und von Nord-

[1]) Fauna baltica, II.

Thibet bekannt. Die Verbreitungs-Gebiete der beiden Untergattungen sind jetzt weit von einander gelegen. Nur *Cr. blandulus*, bekannt aus den Karpathen, sowie auch die nord-mongolischen Arten machen hiervon eine Ausnahme, indem ihr Verbreitungs-Bezirk sich ziemlich derjenigen der Haptoderen nähert, ohne jedoch zusammen zu fallen. Wie aus den grossen Verwandtschaftsbeziehungen der beiden Genera hervorgeht, stehen sie einander genetisch sehr nahe. Mit grösster Wahrscheinlichkeit können wir annehmen, dass sie beide aus gemeinsamen Formen sich ableiten. Da unter den Cyrobien besonders die *fastidiosus*-ähnlichen Formen sich am nächsten gewissen Arten der Untergattung *Haptoderus* auschliessen, scheint es sehr wahrscheinlich, dass eben diese *Cryobius*-Formen als alte und ursprünglichere aufzufassen sind, von denen die anderen sich ableiten lassen.

Diese Annahme wird noch von einem anderen Umstand unterstützt. Oben haben wir schon gesehen, dass der Verbreitungsbezirk der Cryobien sehr gross ist und dass auch einige Arten eine sehr grosse Verbreitung besitzen. Unter allen bekannten Arten ist die eben erwähnte *fastidiosus* am weitesten verbreitet und über das ganze Gebiet finden wir Arten, die zu dieser Gruppe gehören. Nach Westen geht *fastidiosus* am weitesten, indem diese Art die einzige ist, welche in den Gebirgsgegenden von West-Kola lebt, und die hier wahrscheinlich als eine Relikt-Form aufzufassen ist. Ebenso gehört die einzige auf Grönland lebende Art, *Cr. arcticola*, zu dieser Gruppe. Diese besonders grosse Verbreitung steht offenbar im Zusammenhange mit einem langen Zeitraum. Dieser Umstand scheint somit auch zum Teil für das grössere Alter dieser Arten zu sprechen. Zwar haben wir ja auch einige andere Gruppen, deren Ausbreitung ebenso augenfällig gross ist, doch nicht in derselben Weise, wie die eben erwähnte.

Durch die Arten *lucidus* und besonders *burjaticus* nähert sich die *fastidiosus*-Gruppe sehr einer anderen Formen-Serie, die fast ausschliesslich dem asiatischen Kontinente gehört. Diese Formen, die wir mit einem gemeinsamen Namen als die *scitus*-Gruppe bezeichnen wollen, sind in der Hinsicht von Inte-

resse, dass sie sich an andere Cryobien mehr oder weniger eng anschliessen. Mit denselben dürften auch die interessanten südsibirischen, von den meisten Cryobien überhaupt ziemlich abweichenden Arten am nächsten verwandt sein. Dies sind *Cr. lederi, sahlbergi* und *corax* und denselben schliesst sich auch *pacificus* an, nur aus den Inseln des nördlichsten Stillen Ozeans bekannt. Wie schon früher hervorgehoben worden ist, repräsentieren sie mit grösster Wahrscheinlichkeit alte Formen, die schon lange von den anderen isoliert gewesen sind und die jetzt sich im Aussterben befinden, da sie alle sehr selten und auch in weit von einander gelegenen Gegenden gefunden worden sind, was auch mit anderen gleicharartigen Formen der Fall ist, die besonders aus den Alpen Europas bekannt geworden sind. Was auch besonders betreffs dieser Cryobien hervorzuheben ist, ist die sehr geringe Variations-Fähigkeit derselben, während die allermeisten anderen, die in etwas reichlicherer Anzahl bekannt sind, oft sehr stark variieren. Dieser Umstand dürfte wohl auch zum Teil dafür sprechen, dass die erwähnten Arten alte Formen sind, die schon ihr Entwickelungs-Maximum überschritten haben. In der *scitus*-Gruppe zeigt die eben genannte Art eine sehr grosse Übereinstimmung mit einigen, ebenfalls eurasiatischen Arten, und zwar mit den *ochoticus*-ähnlichen. Zuweilen kann man Exemplare der beiden Arten finden, die einander äusserst gleich sind, und die sich von einander hauptsächlich durch die Farbe der Fühler und der Palpen sicher unterscheiden lassen. Dass hier nicht von Convergenz-Charakteren die Rede sein kann, dürfen wir aus einem anderen Umstand schliessen. In einigen Gegenden des Verbreitungsgebietes von *scitus*, und besonders in den südlichen Teilen desselben giebt es eine Form, die hier früher im systematischen Teil als Unterart bezeichnet ist. Sie ist dem *lucidus* sehr ähnlich, hat aber eine Farbe der Fühler, die mit den Verhältnissen bei den *ochoticus*-ähnlichen übereinstimmt, und die also die Charaktere der beiden Gruppen in sich zum Teil vereinigt.

Die Verbreitung der *scitus*-Formen ist durchgehend eine südliche. Die allermeisten gehören den südlichen Gegenden von Zentral-Sibirien und den angrenzenden Teilen der nördli-

chen Mongolei an. Nur eine einzige, und zwar *Cr. scitus*, ist auf den Tundren von Nord-Asien vorzufinden und ist hier weit verbreitet, von dem Jenissej-Tale im Westen bis zu der Tschuktschen-Halbinsel im Osten.

Die *ochoticus*-Gruppe gehört zu den variabelsten unter den Cryobien. Dies gilt besonders *Cr. ochoticus*, die in den verschiedensten Richtungen variiert. Schon früher ist hervorgehoben worden, wie einige Variationsserien sich dem *Cr. brevisculus* nähern, aber nur in gewissen Gegenden, während dort, wo die beiden Arten zusammen vorkommen, sie ziemlich grosse Unterschiede unter einander zeigen. Auch mit anderen Cryobien zeigt diese Art mehr oder weniger grosse Übereinstimmungen. In den zentralen Teilen des Verbreitungs-Gebietes trifft man nicht selten Formen, die sich ziemlich den *Cr. parviceps* nähern. Ebenso sind die Verwandtschaftsbeziehungen zu *despectus* und zu den mit dieser näher verwandten Arten sehr auffallend. *Cr. ochoticus* ist also zu einer der variabelsten zu rechnen. Zugleich verbindet diese mehrere Arten mit einander, die sonst weniger augenfällige Verwandtschaft unter einander zeigen.

Der Verwandtschafts-Kreis von *ochoticus* zerfällt in einige kleinere Gruppen, die keineswegs als von einander scharf begrenzt aufzufassen sind, sondern die durch Formen mehr oder weniger eng mit einander verbunden sind. Erstens sind einige Arten zu erwähnen, die mit der eben genannten in nächste Beziehung stehen, die aber mit anderen Formen weniger verbunden sind. Dies sind *Cr. 5-punctatus*, *thulensis*, *brevisculus* und *punctiger*, von denen einige sich etwas den *fastidiosus*-Formen nähern. Unter einander sind sie alle nah verwandt. Die meisten scheinen eine sehr kleine Verbreitung zu haben; einige sind nur aus den östlichsten Teilen Asiens bekannt, eine, *punctiger*, kennen wir nur aus den Tundren Nordwest-Sibiriens. Nur *ochoticus* zeigt eine sehr grosse Verbreitung, von der Halbinsel Kanin im Westen bis zu den sibirischen Küsten des Stillen Ozeans im Osten, und überall scheint sie nicht selten, stellenweise sogar häufig vorzukommen.

Auch mit einer anderen, ziemlich zahlreichen Gruppe zei-

gen einige Variations-Serien von *ochoticus* eine grosse Übereinstimmung. Dies sind die *parviceps*-ähnlichen Formen. Die meisten dieser Arten sind mit einander nah verwandt, nur die drei *Cr. planus*, *kaninensis* und *longipes* sind mehr abweichend, zeigen aber doch deutliche Verwandtschaft mit den erstgenannten. Fast alle diese bewohnen die Tundren von Zentral- und besonders Ost-Sibirien. Nur die zwei einander sehr nahe stehenden und von den übrigen ziemlich abweichenden *planus* und *kaninensis* haben eine auffallend merkwürdige Ausbreitung, indem die erstgenannte Art nur aus NW. Alaska, die zweite bis jetzt nur aus der Halbinsel Kanin bekannt sind. Sehr wahrscheinlich haben wir in diesen beiden Arten ältere Formen zu erblicken, die früher durch andere, ihnen nahe stehende geographisch enger mit einander verbunden gewesen sind.

Unter den *parviceps*-Verwandten sind einige und besonders *Cr. sulcipennis*, in der Hinsicht bemerkenswert, dass sie sich einer anderen Verwandschafts-Gruppe nähern, und zwar den *stuxbergi*-Formen. Diese letzteren zeigen ebenfalls unter einander nahe Verwandtschaftsbeziehungen. Nur zwei Arten sind etwas mehr abweichend und zwar *Cr. borealis* und *macrothorax*. Die anderen bilden eine Reihe Formen, die einander sehr nahe stehen und haben eine weite Verbreitung. Von NW. Sibirien scheint sich ihr Verbreitungsbezirk ununterbrochen bis zu der Halbinsel Labrador zu erstrecken und hier scheint die eine Art die andere von Westen gegen Osten allmählich zu ersetzen. Über ganz Nord-Sibirien erstreckt sich das Verbreitungsgebiet von *Cr. stuxbergi* mit seinen Variationen und hier in den östlichen Teilen kommt eine andere, sehr nahe stehende Art, *Cr. pseudostuxbergi* hinzu. In Nordwest-Alaska tritt uns der ebenfalls nahe stehende *Cr. splendidus* entgegen. Schliesslich haben wir zwei verwandte Arten in den östlichsten Teilen von Nord-Amerika: *Cr. hudsonicus* in den Hudson-Bai-Ländern und vielleicht auch in anderen Gegenden von Nord-Amerika, sowie *Cr. labradorensis* auf der Halbinsel Labrador. Diese nahe stehenden Formen haben also, wie aus den eben angeführten Tatsachen hervorgeht, eine sehr grosse Verbreitung auf den Tundren der paläarktischen und der nearktischen Region. Die Verbreitung die-

ser Formen ist aber früher noch grösser gewesen, denn hierzu ist auch der relikte, von den übrigen Arten weit isolierte *Cr. blandulus* aus den Karpathen zu zählen, der mit einigen, in diese Gruppen gehörenden ziemlich nahe verwandt ist. Diese Formen-Serie ist somit von grossem Interesse. Die sehr grosse Verbreitung dieser Arten lässt uns vermuten, dass sie zu den älteren unter den Cryobien zu zählen sind, und dass die Urformen derselben schon frühzeitig eine grosse Verbreitung gehabt haben. Obgleich ihre Verbreitung sehr gross ist, müssen sie doch als jüngere Formen als die *fastidiosus*-ähnlichen betrachtet werden, da sie viel mehr als die letzteren von den zu den Cryobien am nächsten stehenden Pterostichen differenziert sind.

Die verschiedenen Arten in dieser Serie zeigen unter einander gewisse interessante Umstände in ihrem Vorkommen und in ihrer Verbreitung. Hier finden wir erstens einige, die noch sehr verbreitet sind und die auch betreffs ihres Formen-Reichtums bemerkenswert sind. Dies gilt besonders *Cr. stuxbergi* mit seinen zahlreichen Variationen. Anderseits haben wir unter denselben Formen auch solche, die schon ihr Entwickelungs-Maximum überschritten haben, wie z. B. *Cr. blandulus*, welche letztere Art durch ihr seltenes Vorkommen in einem ganz isolierten, kleinen Gebiete als Beispiel einer im Aussterben begriffenen Art dienen kann. Ein derartiges Beispiel hatten wir auch in der *ochoticus*-Gruppe, obgleich hier doch weniger bemerkbar, in dem weit verbreiteten und sehr variablen *Cr. ochoticus* und in dem wenig veränderlichen, ein verhältnismässig kleines Gebiet bewohnenden *Cr. breviusculus*.

In einer näheren Verwandtschaftsbeziehung zu den *stuxbergi*-Formen steht *Cr. alaskensis*. Zugleich aber verbindet dieselbe diese Formen mit den nur aus der Halbinsel Kamtschatka und aus den Inseln zwischen dieser Halbinsel und Alaska bekannten Formen der *similis*-Gruppe: *Cr. similis, pinguedineus, frigidus* und *rufipalpis*, Arten, welche ebenfalls mit einander nahe verwandt sind. Diese letzteren haben, wie wir schon früher gesehen haben, ein kleines Verbreitungsgebiet. Eine Art ist nur auf die Halbinsel Kamtschatka beschränkt, eine

andere ist wenigstens bis jetzt nur aus den Kurilen und Aleuten, eine dritte schliesslich aus den Aleuten, Pribylow-Inseln und aus den Südküsten von Alaska nachgewiesen worden.

Schliesslich ist noch einer Art zu erwähnen, die auch einen Übergang zu anderen Formen bildet. Dies ist *Cr. borealis*. Sie hängt zwar weniger eng zusammen mit den erwähnten Formen, ihre Verwandtschaft mit denselben ist jedoch deutlich hervortretend. Anderseits zeigt sie auch gewisse Verwandtschaftsbeziehungen zu den ziemlich zahlreichen, mit einander mehr oder weniger eng verbundenen grösseren Arten in dieser Untergattung. Besonders zeigt sie eine nicht geringe Ähnlichkeit mit einigen amerikanischen Formen und zwar mit *Cr. subcaudatus* und *vindicatus*.

Unter den letzterwähnten Formen können wir auch deutlich einige Gruppen unterscheiden, in welchen die Arten zu einander sehr nahe stehen. Auch sind die verschiedenen Gruppen mit einander mehr oder weniger nahe verwandt, so dass wir sehen können, dass sie aus gemeinsamen Formen hervorgegangen sind. Auf der Tschuktschen-Halbinsel und auch auf den Aleutischen Inseln haben wir eine Art, *Cr. nordqvisti*, die teils sich den beiden *Cr. subcaudatus* und *vindicatus* nähert, teils aber auch und sogar grössere Verwandtschafsbeziehungen mit zwei paläarktischen Formen zeigt. Diese letzteren sind *Cr. paludosus* und *Cr. tungusicus*, die eine die Ochotskischen Küstengebiete bewohnend, die andere auf den Olenek-Tundren gefunden.

Einen anderen Zweig bilden einige ausschliesslich der paläarktischen Region zuhörige Arten: *Cr. middendorffi*, *vegæ*, *herzi*, *amurensis* und *czekanowskii*. Von diesen hat die erstgenannte auf den Tundren von Eurasien eine sehr grosse Verbreitung und ist ausserdem durch ihre grosse Variabilitäts-Fähigkeit bemerkenswert. Die anderen Arten haben dagegen, wie es scheint, eine viel geringere Verbreitung, einige sind sogar aus sehr beschränkten Gebieten bekannt.

Eine zu diesen erwähnten Formen analoge Serie haben wir in der nearktischen Region. Sie sind einander im Körperbau und in ihrem allgemeinen Aussehen sehr gleich;

die nearktischen Arten unterscheiden sich aber durch eine durchgehend hellere Farbe der Fühler und der Palpen. Dies sind *Cr. holmbergi, fatuus* und *riparius*, Arten, die nur aus den südlichen Teilen von Alaska bekannt sind. Hierzu wäre noch eine paläarktische Art zu zählen und zwar *Cr. jacobsoni*, deren Ausbreitung bis jetzt sehr mangelhaft bekannt ist. Sie ist dem *Cr. middendorffi* äusserst nahe stehend, unterscheidet sich aber von der letztgenannten Art in derselben Weise wie die nearktischen, d. i. durch die helle Farbe der Fühler und der Palpen Sie weicht auch etwas mehr von den letztgenannten Formen ab, die unter einander eine sehr eng verbundene Arten-Gruppe bilden Unter den letzteren finden wir auch eine Analogie mit den paläarktischen Formen, indem unter diesen wie auch unter jenen eine grosse Variabilitions-Fähigkeit bei einigen Arten vorzufinden ist. Schliesslich sind noch zwei nearktische Formen-Gruppen zu erwähnen, die zwar nahe mit den vorigen verwandt sind, doch aber weniger enge Verwandtschafsbeziehung zu denselben zeigen, als es unter den grösseren Arten dieser Untergattung der Fall ist. Die erste besteht aus folgenden Arten: *Cr. ventricosus, quadrangularis* und *subexaratus*. Sie zeigen wohl einige Anknüpfungspunkte mit den *middendorffi*-Formen, doch kann hier nicht die Rede von einer engeren Verwandtschaft sein. Anderseits nähern sie sich auch einigen nearktischen Arten und zwar *nordqvisti, subcaudatus* und *vindicatus*. Diese Arten bilden jedenfalls eine von den übrigen stärker differentiierte Gruppe.

Dasselbe kann man auch von der anderen Gruppe sagen, zu welcher die folgenden Arten zu zählen sind: *Cr. subnitidulus, empetricola, confusus* und *insulicola*, welche alle mit einander nahe verwandt sind. Auch diese zeigen einige Übereinstimmungen mit anderen, grösseren Formen, und besonders mit den *fatuus*-ähnlichen, weichen aber anderseits ziemlich von den letzteren ab. Soviel können wir jedoch von denselben annehmen, dass sie aus denselben Urformen abstammen, obgleich sie sich später von einander mehr entfernt haben.

Aus den oben angeführten Tatsachen ersehen wir, dass die Arten in der Untergattung *Cryobius* fast alle mehr oder we-

niger eng mit einander verbunden sind. Aus den ursprünglicheren Formen, von welchen einige den mit den Cryobien verwandten Gattungen ziemlich nahe stehen, können wir einer grossen Reihe von Arten folgen, die augenscheinlich sich mit einander verbinden. Nur einzelne mehr abweichende Formen sind unter denselben vorzufinden, welche jedoch eine unverkennbare Verwandtschaft mit einigen Arten erkennen lassen. Durchgehend bemerkenswert für diese ist ihre Verbreitung Sie sind entweder in Gebieten zu finden, welche mehr isoliert von denjenigen der übrigen Arten liegen, oder auch treten sie unter den anderen Arten sehr selten auf. Dieser Umstand lässt uns vermuten, dass sie ältere Formen sind, welche jetzt im Aussterben sich befinden, sowie wir auch analoge Formen unter anderen Coleopteren haben.

Auch mag hier ein anderer Umstand erwähnt werden. Unter den primitiven Formen dieser Untergattung ist die Mannigfaltigkeit der Arten und Arten-Gruppen verhältnismässig gering und die Verzweigungen derselben unbedeutend. Je höher in der Reihe der Arten wir kommen, um so grösser erscheinen auch die Ausstrahlungen der Artengruppen und um so mannigfacher sind die Arten selbst entwickelt. Besonders deutlich erblicken wir dies unter den höchst entwickelten Formen.

Wie schon früher kurz hervorgehoben worden, ist die Variations-Fähigkeit der Arten sehr verschieden. Einige besitzen diese Eigenschaft in sehr hohem Grade, andere dagegen verhalten sich sehr konstant. Wir haben einige kennen gelernt, die in mehreren Richtungen varieren können und sich dadurch der einen oder der anderen Art nähern. Die Variabilität ist nicht auf bestimmte Gruppen beschränkt, sondern im fast allen finden wir eine oder einige Formen, die in mehr oder weniger starkem Grade diese Eigenschaft besitzen, obgleich dieselbe unter einigen Gruppen merkbarer hervortritt. Unter den *fastidiosus*-Formen ist in dieser Hinsicht besonders *Cr. fastidiosus* hervorzuheben. Die extremsten Formen dieser Art sind einander oft sehr ungleich und haben auch Veranlassung gegeben, in denselben verschiedene Arten zu erblicken. Doch sind hier, wie auch unter den meisten anderen stärker varierenden Cryobien,

die Variabilitäts-Verhältnisse auf bestimmte Grenzen beschränkt, und die Extreme sind durch zahlreiche, oft sehr schön sichtbare Zwischenformen mit einander verbunden. Überall im ganzen Verbreitungsgebiete, das, wie angeführt worden ist, eine sehr grosse Ausdehnung hat, scheint die Art zu variiren. Doch ist zu bemerken, dass diese Eigenschaft nicht überall ebenso stark ist. In den westlichsten Teilen von Eurasien, auf der Halbinsel Kola, tritt diese Art ziemlich konstant auf, obgleich sie hier nicht besonders selten ist. Schon auf den Tundren von Nord-Russland verändern sich aber die Verhältnisse. Hier zeigt sie schon eine grössere Variabilität und diese steigert sich noch mehr gegen Osten. Hier haben wir schon Formen zu bemerken, wie *Cr. aquilonium* und *fragile*, die von der typischen sich bedeutend entfernen, sich aber mit derselben durch Zwischenformen deutlich verbinden. Eine sehr grosse Variabilität zeigt diese Art in den Tälern der Flüsse Olenek und Lena. Unter den hier zahlreich auftretenden Formen ist besonders die Unterart *minusculus* zu erwähnen, die unter allen die grössten Differenzen zeigt, ohne durch Zwischenformen mit der Hauptart verbunden zu sein. Schliesslich sind noch dieselben Verhältnisse im Verbreitungebiete in der nearktischen Region zu erwähnen. In einigen Gegenden hier, z. B. in den südwestlichen Teilen der Halbinsel Alaska, ist die Art häufig. Die hier am häufigsten vorkommenden Formen sind durchgehend grösser und auch in anderen Hinsichten von den eurasiatischen verschieden. Doch finden wir auch hier vollkommen typische Exemplare, obgleich sie selten sind, und ausserdem deutliche Zwischenformen, die die Variationen mit einander verbinden, woher es unzweifelhaft ist, dass es sich hier um dieselbe Art handeln muss. Es zeigt sich also hierdurch, dass die Variabilität in den verschiedenen Gegenden des Verbreitungsgebietes sich etwas verschieden verhält. In der paläarktischen Region hat diese Eigenschaft sogar zur Ausbildung einer stärker differenzirten Form geführt. Die historische Entwickelung dieser Art ist auch in den beiden Regionen verschieden. Die Variations-Serien der beiden Regionen sind deutlich von einander zu unterscheiden, woher wir annehmen können, dass nach der Trennung der beiden Kontinente

die weitere Entwickelung dieser Art auf verschiedenen Wegen fortgeschritten ist.

Die eben besprochene Form ist unter den nächsten Verwandten die einzige, welche eine grössere Variabilität aufzuweisen hat. Die anderen sind alle sehr wenigen und unwesentlichen Variationen unterworfen. Am wenigsten ist dies der Fall mit *Cr. nivalis*, welche Art, von der ich nicht wenige Exemplare gesehen habe, sich ungewohnlich konstant hält. Alle diese Formen besitzen eine geringe Verbreitung.

Eine ebenso kleine Variations-Fähigkeit haben wir unter den meisten das südsibirische Gebiet bewohnenden Arten, die auch nur einen kleinen Verbreitungsbezirk besitzen. Zwar zeigen einige einen schwachen Ansatz in dieser Richtung, dieser ist aber in keiner Hinsicht mit den Variations-Erscheinungen der stärker variirenden Formen zu vergleichen. Unter den näheren Verwandten dieser eben erwähnten Formen haben wir eine Art, *Cr. scitus*, einen Bewohner der sibirischen Tundren und hier sehr weit verbreitet, die ebenfalls eine grössere Variations-Fähigkeit besitzt. Wie schon früher gesagt, zeigt diese gewisse Übergänge, die zu einem der variabelsten Cryobien hinüberführt, und zwar zu *Cr. ochoticus*. Auch diese Art besitzt ein enormes Verbreitungsgebiet und in den meisten Gegenden desselben scheint sie nicht selten vorzukommen. In einigen Teilen tritt sie sehr konstant auf, was besonders im südöstlichen Sibirien der Fall ist. Ebenso scheint sie in den westlichen Teilen des Gebietes verhältnismässig wenigen Variationen unterworfen zu sein. In den zentralen Gegenden ihrer Ausbreitung aber tritt sie unter den mannigfachsten Formen auf, die meistens von einander nicht scharf unterschieden sind, sondern die durch schöne Reihen von Zwischenformen mit einander verbunden sind. Zwar scheinen einige Variations-Serien sich stärker differenziert zu haben, wie besonders die im systematischen Teile aufgeführte Subspecies *obscuricornis*, von der zwar nur wenige Exemplare bekannt sind, die aber sich ziemlich viel von gewöhnlichen Variationen der Hauptform entfernen.

Auch unter den nächsten Verwandten dieser Art begegnen wir denselben Verhältnissen, die wir schon unter den *fastidiosus-*

ähnlichen hervorgehoben haben. Die *Cr. 5-punctatus, thulensis* und *breviusculus* und wahrscheinlich auch *punctiger*, verhalten sich im Vergleiche mit der erstgenannten Art sehr konstant und alle diese haben ebenfalls ein besckränktes Verbreitungsgebiet. So verhält es sich auch unter den anderen Gruppen. *Cr. parviceps*, eine Art, die zwar eine besckränktere Verbreitung hat, als *ochoticus* und *fastidiosus*, die aber im Vergleich zu den anderen derselben nahe stehenden Arten als gross bezeichnet werden kann, ist auch ziemlich bedeutenden Variationen unterworfen, während die anderen derselben Gruppe diese Eigenschaft in geringem Grade aufzuweisen haben. Dasselbe gilt auch von der einzeln stehenden Art *kaninensis*, von der ich ein sehr grosses Material gesehen habe. Betrachten wir diese Umstände bei den übrigen, so treffen wir dieselben Tatsachen. *Cr. stuxbergi, fatuus* und *middendorffi* sind auch sehr variable Formen und ebenso haben sie, obgleich *fatuus* in geringerem Grade, eine grosse Verbreitung. Die näheren Verwandten derselben verhalten sich aber umgekehrt. Ihre Verbreitungsgebiet ist durchgehend klein und die Individuen variieren nur verhältnismässig wenig.

Unter den Gruppen, in denen die Arten in näheren Verwandtschaftsbeziehungen zu einander stehen, begegnen wir, wie aus dem oben Angeführten hervorgeht, immer einzelnen Arten, die mehr oder weniger, oft sogar sehr stark variieren, während die anderen, denselben nahe stehenden Arten sich in Vergleiche zu diesen sehr konstant halten. Wir finden ebenso durchgehend, dass diese Variations-fähigen Arten ein grosses, oft sogar enormes Verbreitungsgebiet haben, während die weniger variierenden wenig oder sogar sehr wenig verbreitet sind. Dieser Umstand ist besonders auffällig. Es ist sehr bemerkenswert, dass Arten, die unter ziemlich gleichartigen klimatologischen wie auch lokalen Verhältnissen, wie diese sich auf den Tundren ergeben, leben, sich doch sowohl in den Variations-Erscheinungen wie auch in ihrer geographischen Verbreitung so ungleich verhalten. Die Ursachen hierzu sind also sehr wahrscheinlich nicht durch äussere Beeinflussungen zu erklären. Viel mehr scheint es wahrscheinlich, dass wir es hier mit Arten zu tun haben, deren Entwickelungs-Potenz verschieden ist. Von einigen,

deren Variations-Fähigkeit und Verbreitung klein ist, geht es deutlich hervor, dass sie alte Formen darstellen, die schon ihr Entwickelungs-Maximum überschritten haben, und die also jetzt als im Aussterben befindliche Arten aufzufassen sind und nicht unwarscheinlich ist es, dass auch die anderen, in den eben erwähnten Hinsichten übereinstimmenden sich in derselben Weise verhalten. Im Gegensatz hierzu sind andere Arten sehr lebenskräftig. Die meisten dieser haben sich über ein ungewöhnlich grosses Gebiet verbreitet, das klimatologisch ziemlich gleichartig ist, denn wir finden, dass die Verbreitung dieser Arten oft im engsten Zusammenhange mit der Verbreitung der Tundren steht. Dass aber in diesem Gebiete in gewissen Gegenden die Entwickelungsmöglichkeiten besonders günstig sein müssen, dafür sprechen die Umstände, dass die Variationserscheinungen nicht überall gleichförmig auftreten, sondern in einigen Teilen besonders auffällig hervortreten. Diese Erscheinungen stehen, wie es scheint, auch im Zusammenhange mit einem anderen Umstand, der die eben erwähnte Erklärung bestätigt, und zwar damit, dass in den Gegenden, wo die Art sich am wenigsten variabel zeigt, die Frequenz der Individuen augenfällig geringer ist. Als besonders günstig für die Ausbildung verschiedener Formen scheinen die zentralen Teile der sibirischen Tundren zu sein. Dies finden wir bei *Cr. ochoticus* deutlich hervortretend. In den äussersten östlichen wie auch westlichen Teilen des Verbreitungsbezirkes ist diese Art nur wenigen Variationen unterworfen. In den Flusstälern von Zentral-Sibirien dagegen ist sie in verschiedenen Richtungen sehr stark variabel. In denselben Gegenden zeigen auch einige andere Arten eine stärker hervortretende Variations-Fähigkeit, wie *Cr. middendorffi*, *stuxbergi*, *parviceps* und auch *fastidiosus*. Auch betreffs der Zahl der Arten sind diese Gegenden reicher als die anderen im arktischen Sibirien, woher wir schliessen können, dass hier die Lebens-Bedingungen für diese Insekten besonders günstig sind.

Die westlichen Teile des amerikanischen Kontinents scheinen auch für die Lebens-Bedingungen der Cryobien günstig zu sein, denn hier ist teils die Zahl der Arten gross, teils zeigen einige derselben grosse Neigungen zu variieren, obgleich wir

hier doch nicht Arten finden, die in dieser Hinsicht mit den variabelsten Formen von Eurasien wetteifern können. Besonders sind die südwestlichen Teile der Halbinsel Alaska hervorzuheben, wo die Variations-Erschienungen einiger Arten kräftiger hervortreten. Doch ist durchgehend die Variations-Fähigkeit der Arten hier geringer als in Eurasien und auch die Zahl der variirenden Arten ist kleiner. Hauptsächlich sind es nur zwei, die diese Eigenschaft in höheren Grade besitzen. Die eine, *Cr. fastidiosus*, haben wir schon früher als stärker variabel auf den Tundren von Eurasien kennen gelernt. Auch in der nearktischen Region zeigt sie dieselbe Tendenz, doch gehen die Variationserscheinungen hier in anderen Richtungen, wie früher erwähnt worden ist. Die andere variable Art ist *Cr. fatuus*, die hier dieselben Variationen zeigt, wie *Cr. middendorffi* es in Eurasien tat.

	Halbinsel Kola.	Halbinsel Kanin.	Insel Kolgujeff.	Novaja Semlja, Vaigatsch, Jalmal.	Jenissej-Gebiet	Halbinsel Taimyr.	Olenek-Gebiet.	Lena-Gebiet.	Neusibirische Inseln.	Jana-Gebiet.	Indigirka-Gebiet.	Tschuktschen-Halbinsel.	Halbinsel Kamtschatka.	Ochotskisches Küsten-Gebiet.	Amur-Gebiet.	Altai-Gebiet.	Baikal-Gebiet.	N. Mongolei.	Kurilen.	Aleuten.	Pribylow-Inseln.	Halbinsel Alaska.	Hudson Bai Territor.	Grönland.
Cryobius ventricosus Eschsch.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	—	—
subsp. *brevicollis* Tschitsch.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
quadrangularis J. Sahlb.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	+	+	+	—	—	—
subexaratus Mannh.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	—	—	—
subsp. *rugiferus* Tshitsch.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
middendorffi J. Sahlb.	+	—	—	—	+	—	+	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
vegæ n. sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
herzi n. sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
amurensis n. sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
czekanowskii n. sp.	—	—	—	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
rotundicollis (Mén.) Mannh.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
tungusicus n. sp.	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
paludosus F. Sahlb.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—
nordqvisti J. Sahlb.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
vindicatus Mannh.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
subcaudatus Mannh.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
subnitidulus n. sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
empetricola (Esch.), Dej.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	+	—
jacobsoni n. sp.	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
holmbergi n. sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
fatuus Mannh.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	+	—	—
var. *asiaticus* n. var.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

	Halbinsel Kola.	Halbinsel Kanin.	Insel Kolgujeff.	Novaja Semlja, Vaigatsch, Jalmal.	Jemissej-Gebiet	Halbinsel Taimyr.	Olenek-Gebiet	Lena-Gebiet.	Neusibirische Inseln	Jana-Gebiet.	Indigirka-Gebiet.	Tschuktschen-Halbinsel.	Halbinsel Kamtschatka.	Ochotskisches Küsten-Gebiet.	Amur-Gebiet.	Altai-Gebiet.	Baikal-Gebiet.	N. Mongolei.	Kurilen.	Aleuten.	Pribylow-Inseln.	Halbinsel Alaska.	Hudson Bai Territor.	Grönland.
Cryobius riparius (Esch.) Dej.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
confusus (Mén.) Mot.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—
insulicola n. sp. . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—
similis (Mén.) Mannh.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	+	—	—
pinguedineus Esch.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
frigidus (Esch.) Dej.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	+	+	+	—	—
incognitus n. sp. . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	?+	—	—	—
argutoriformis n. sp.	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—
macrothorax n. sp.	—	—	—	—	+?	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
borealis Mén.	—	—	—	+	+	+	+	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+?	—	—
stuxbergi Mäkl. . . .	—	—	—	—	+	+	+	—	—	+	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
var. *fortestriatus* n.	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
subsp. *repandus* n.	—	—	—	—	+	+	+	+	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
pseudo-stuxbergi n. sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
splendidus J. Sahlb.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
mäklini n. sp. . . .	—	—	—	—	+	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
alaskensis n. sp. . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
hudsonicus Lec. . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+?	+	—
labradorensis Chaud.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
homalonotus Tschitsch.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—
læviusculus J. Sahlb.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
despectus J. Sahlb.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

	Halbinsel Kola.	Halbinsel Kanin.	Insel Kolgujeff.	Novaja Semlja, Vaigatsch, Jalmal.	Jenissej-Gebiet.	Halbinsel Taimyr.	Olenek-Gebiet.	Lena-Gebiet.	Neusibirische Inseln.	Jana-Gebiet	Indigirka-Gebiet.	Tschuktschen-Halbinsel.	Halbinsel Kamtschatka.	Ochotskisches Küsten-Gebiet.	Amur-Gebiet	Altai-Gebiet.	Baikal-Gebiet.	N. Mongolei.	Kurilen.	Aleuten.	Pribylow-Inseln.	Halbinsel Alaska.	Hudson Bai Territor.	Grönland.
Cryobius exceptus J. Sahlb. .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
sulcipennis J. Sahlb.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
lamuticus n. sp. . .	—	—	—	—	—	+	+	+	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
parviceps n. sp. . .	—	—	—	—	—	+	+	+	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
v. *antennatus* n. . .	—	—	—	—	—	+	+	+	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
v. *distinctus* n. . . .	—	—	—	—	—	+	+	+	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
planus J. Sahlb. . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
kaninensis n. sp. . .	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
longipes n. sp. . . .	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ochoticus F. Sahlb. .	—	+	—	+	+	+	+	+	—	—	—	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
v. *pullulus* F. Sahlb.	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ab. *rugicollis* F. Sahlb.	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
var. *mutator* n. . .	—	—	—	—	—	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
var. *obscuratus* n. .	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
subsp. *obscuricornis* n.	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5-punctatus (Mén.) Mot.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
breviusculus F. Sahlb.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
punctiger J. Sahlb.	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
scitus Mäkl.	—	—	—	—	+	—	+	+	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
subsp. *sublucidus* n.	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
lucidus Molsch. . . .	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—

	Hallinsel Kola.	Halbinsel Kanin.	Insel Kolgujeff.	Novaja Semlja, Vaigatsch, Jalmal.	Jenissej-Gebiet.	Halbinsel Taimyr.	Olenek-Gebiet.	Lena-Gebiet.	Neusibirische Inseln.	Jana-Gebiet.	Indigirka-Gebiet.	Tschuktschen-Halbinsel.	Halbinsel Kamtschatka.	Ochotskisches Küsten-Gebiet.	Amur-Gebiet.	Altai-Gebiet.	Baikal-Gebiet.	N. Mongolei.	Kurilen.	Aleuten.	Pribylow-Inseln.	Halbinsel Alaska.	Hudson Bai Territor.	Grönland.
Cryobius burjaticus n. sp. . .	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	—	—	—	—	—	—
macrophthalmus n. sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
lederi Tschitsch. . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—
var. *dubiosus* Tschitsch.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—
sahlbergi Tschitsch.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—
var. *altaïensis* n. . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
carbo n. sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+?	—	—	—	—	—	—	—
pacificus n. sp. . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
arcticola Chaud. . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
nigripalpis n. sp. .	—	—	—	—	—	—	+	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
subtilis F. Sahlb. . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
fastidiosus Mannh.	+	+	+	—	+	+	+	+	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
var. *fragilis* Mäkl. .	—	—	—	+	+	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
subsp. *minusculus* n.	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
brevicornis Kirby . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
nivalis F. Sahlb. . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Verzeichnis der Litteratur.

Austin, E. P. Catalogue of the Coleoptera of Mt. Washington, N. H. — Proc. Boston Soc. Nat. Hist., Vol. XVI, 1874.

Chaudoir, M. de. Description de quelques genres et espèces de Carabiques nouveaux. — Ann. Soc. Ent. France, T. IV, 1836.

» id. » Tableau d'une nouvelle subdivision du genre *Feronia* Dejean. — Bull. Soc. Imp. Nat. Mosc., 1838, N:o 1.

» id. » Observations synonymiques sur les Carabiques de l'Amérique septentrionale et descriptions d'éspèces nouvelles de ce pays. Rev. et Mag. Zool., Sept. 1868.

Dejean, Species général des Coléoptères, III, V. — Paris, 1828 et 1831.

Dejean et *Boisduval, J. A.* Iconographie et Histoire naturelle des Coléoptères d'Europe, T. III. — Paris, 1832.

Eschscholtz. J. F. Species insectorum novæ. — Mem. Soc. Imp. Nat. Mosc. VI, 1823.

Fischer von Waldheim, G. Entomographia Imperii Rossici ou Entomographie de la Russie, Bd. II. — Moscou, 1822.

Ganglbauer, L. Die Käfer von Mitteleuropa. I. — Wien, 1892.

Gemminger, G. et *de Harold.* Catalogus Coleopterorum hucusque descriptorum synomymicus et systematicus. T. I. Cicindelidæ, Carabidæ. — Monachii 1868.

v. Heyden, L. Catalog der Coleopteren von Sibirien, mit Einschluss derjenigen des östlichen Caspi-Gebietes, von Turcmenien, Turkestan, Nord-Thibet und des Amur-Gebietes. — Berlin, 1884.

» id. » Nachtrag, I. — Berlin, 1895.

» id. » Nachtrag, II und III. — Berlin, 1898.

Jacobson, G. Insecta Novaja-Zemljensia. — Зап. Имп. Акад. наукъ по физ.-Мат. отд., T. VII. — St. Petersburg, 1878.

Kirby, W. in *Richardson*, Fauna Boreali-Americana, P. IV, Insecta. — London, MDCCCXXXVII.

Le Conte, John L. Notes on Coleoptera found at Fort Simpson, Mackenzie River, with remarks on Northern Species. — Proc. of the Acad. Nat. Scienc. Philadelphia, 1860.

» id. » List oft the Coleoptera of North America — Smithsonian Miscell. Collect. 140. — Waschington, 1863.

Le Conte, John L. Synonymical Notes on North-American Coleoptera. — Ann. and Mag. Nat. Hist., Nov. 1870.
» id. » The Pterostichi of the United States. — Proc. Ac. Nat. Scienc. Philadelphia, July 1873.
» id. » A descriptive Catalogue of the Geodephagous Coleoptera inhabiting the United States east of the Rocky Mountains. — Ann. Lyc. Nat. Hist. of New-York. Vol. IV, 1876.
Mannerheim, C. G. Beitrag zur Kaefer-Fauna der Aleutischen Inseln, der Insel Sitkha und Neu-Californiens. — Bull. Soc. Imp. Nat Mosc., B. XVI, 1843.
» id. » Zweiter Nachtrag zur Kaefer-Fauna der nord-amerikanischen Laender des russischen Reiches. — Bull. Soc. Imp. Nat. Mosc., 1852, N:o 2.
» id. » Dritter Nachtrag zur Kaefer-Fauna der amerikanischen Laender des russischen Reiches. — Bull. Soc. Imp. Nat. Mosc., 1853, N:o 3.
Ménétriés, E. Insecta im Middendorffs Reise in Sibirien, T. II, Bd. I. — St. Petersburg, 1851.
Miller, L. Eine Excursion in das Tatra-Gebirge. — Wiener Entom. Monatsschr., III, 1858.
v. *Motschulsky, V.* Insectes de la Sibérie, rapportés d'un voyage fait en 1839 et 1840. — Mém. Ac. Imp. St. P:bourg, T. 13, 1853.
» id. » Die Kaefer Russlands. — Moscou, 1850.
» id. » Coléoptères de la Sibérie orientale et en particulier des rives de l'Amour. — L. v. Schrenk, Reisen und Forschungen im Amur-Lande in den Jahren 1854—1856, Bd. II, Lief. 2. — St. Petersburg, 1860.
» id. » Énumération des nouvelles espèces de Coleoptères rapportés de ses voyages, IV. — Bull. Soc. Imp. Nat. Mosc. XXXVIII, II.
Mäklin, Fr. W. Bidrag till kännedom om insekternas geografiska utbredning i norden med hufvudsakligt afseende på Skandinaviens och Finlands Fauna. — Helsingfors, 1853.
» id. » Bidrag till kännedomen om så kallade vikarierande former bland Coleoptera i norden. — Helsingfors, 1855.
» id. » Diagnoser öfver några nya siberiska insekt-arter. — Öfv. Finsk Vet. Soc. Förh., 1877.
» id. » Coleoptera insamlade under den Nordenskiöld'ska expeditionen 1875 på några öar vid Norges nordvest-kust, på Novaja Semlja och ön Waigatsch samt vid Jenissej i Sibirien. — Kongl. Sv. Vet. Ak. Handl. Bd. 18, 4, Stockholm, 1881.
Poppius, B. Beiträge zur Kenntnis der Coleopteren-Fauna des Lena-Thales in Ost-Sibirien, II. — Öfv. Finsk. Vet. Soc. Förh., XLVIII, N:o 3.
» id. » Kola-Halföns och Enare Lappmarks Coleoptera. — Festschr. f. Palmén, N:o 12, Helsingfors, 1905.

Sahlberg, *R. F.* In Faunam insectorum Rossicam symbola, novas ad Ochotsk lectas Carabicorum species continens. — Helsingfors, MDCCCXLIV.

Sahlberg, *J.* Enumeratio Coleopterorum Carnivororum Fenniæ. — Not. Faun. et Flor. fenn., XIV. — Helsingfors, 1873.

» id. » Bidrag till nordvestra Sibiriens insektfauna. Coleoptera, insamlade under expeditionerna till Obi och Jenissej 1876 och 1877, I. — Kongl. Sv. Vet. Ak. Handl., Bd. 17, 4. — Stockholm, 1880.

» id. » Bidrag till Tschuktsch-halföns insektfauna. Coleoptera och Hemiptera, insamlade under Vega-Expeditionen vid halföns norra och östra kust, 1878—1879. — Vega-Exp. Vet. Iaktt., Bd. IV, Stockholm, 1887.

» id. » Coleoptera och Hemiptera, insamlade af Vega-expeditionens medlemmar å Berings sunds amerikanska kust, uti omgifningarna af Port Clarence, vid Grantley Harbour och sjön Iman-Ruk den 23—26 Juli 1879. — ibid.

» id. » Catalogus præcursorius Coleopterorum in valle fluminis Petschora collectorum. — Hor. Soc. Ent. Ross., XXXV. — St. Petersburg, 1898.

» id. » Catalogus Coleopterorum Faunæ fennicæ geographicus. — Acta Soc. Faun. Flor. fenn., XIX, 4. — Helsingfors, 1900.

Schaufuss, Nunquam otiosus, III, p. 560. — Dresden, 1879.

Seidlitz, *G.* Fauna Baltica, 2:te Aufl. — Königsberg, 1891.

Semenow, *A.* Къ фаунѣ насѣкомыхъ острова Колгуева. Coleoptera. — Hor. Soc. Ent. Ross., XXXVII. — St. Petersburg, 1904.

Stuxberg, *Anton.* Faunan på och omkring Novaja Semlja. — Vega-Exp. Vet. Iaktt., Bd. V.

Tschitscherin, *T.* Remarques sur quelques Feronia de la Faune paléarctique. — Hor. Soc. Ent. Ross., XXV, St. Petersburg, 1891.

» id. » Matériaux pour servir à l'étude des Féroniens, II. — Hor. Soc. Ent. Ross., XXVIII, St. Petersburg, 1894.

» id. » Diagnoses de quelques nouvelles espèces de la tribu des Féroniens. — Hor. Soc. Ent. Ross., XXVIII. — St. Petersburg, 1894.

» id. » Notes sur deux nouvelles formes arctiques du genre Feronia Latr. Dej. — Ann. Mus. Zool. Ac. Scienc. St. P:bourg. — St. Petersburg, 1896.

» id. » Platysma (Pseudocryobius) aquilonium n. sp. — Hor. Soc. Ent. Ross., XXXVII, St. Petersburg, 1904.

Register der Arten.

	Seite
alaskensis Popp.	116
altaïensis Popp.	181
amurensis Popp.	44
antennatus Popp.	137
aquilonium Tschit.	192
arcticola Chaud.	185
arcticus J. Sahlb.	192
argutoriformis Popp.	92
asiaticus Popp.	74
blandulus Mill.	110
borealis Mén.	96
brevicollis Tschit.	28
brevicornis Kirby	199
breviusculus Mén.	152
breviusculus F. Sahlb.	162
burjaticus Popp.	173
carbo Popp.	182
confusus Mén.	78
czekanowskii Popp	46
deplanatus Mot.	35
despectus J. Sahlb.	128
diplogma Chaud.	205
distinctus Popp.	139
dorsalis Esch.	191
dubiosus Tschit.	179
empetricola Esch. Dej.	64
epipleuralis J. Sahlb.	192
exceptus J. Sahlb.	130
fastidiosus Mannh.	199
fatuus Mannh.	72
fortestriatus Popp.	103
fragilis Mäkl.	195
frigidus Esch. Dej.	89
frigidus J. Sahlb.	96
fulvescens Mot.	207
fuscoæneus Chaud	208
gelidus Mäkl.	149
gracilior Tschit.	97
herzi Popp.	41
holmbergi Popp.	70
homalonotus Tschit.	124
hudsonicus Lec.	118
hyperboreus Mannh.	31
incognitus Popp.	91
infimus Mäkl.	192
insulicola Popp.	81
jacobsoni Popp.	67
kaninensis Popp.	143
laeviusculus J. Sahlb.	126
labradorensis Chaud.	120
lamuticus Popp.	135
lederi Tschit.	177
longipes Popp.	146
lucidus Mot.	170
macrophthalmus Popp.	175
macrothorax Popp.	94
mandibularis Kirby	197
mandibularis Lec.	149, 198
mandibularis J. Sahlb.	149

	Seite
middendorffi J. Sahlb.	35
minusculus Popp.	199
mutator Popp.	152
mäklini Popp.	113
nigripalpis Popp.	187
nivalis F. Sahlb.	202
nordqvisti J. Sahlb.	55
oblongiusculus Mot.	207
obscuratus Popp.	155
obscuricornis Popp.	157
obscuripes Esch.	156
ochoticus Lec.	191
ochoticus F. Sahlb.	148
ochropus Mén.	137, 152
ochropus F. Sahlb.	162
pacificus Popp.	184
paludosus F. Sahlb.	52
parviceps Popp.	137
pinguedineus Esch.	86
planus J. Sahlb.	141
pseudo-stuxbergi Popp.	106
pullulus F. Sahlb.	151
punctiger J. Sahlb.	165
quadrangularis J. Sahlb.	29
quadricollis Mén. Mannh.	83
quinquepunctatus Mén. Mot.	158
repandus Popp.	104
riparius Esch. Dej.	76
rotundicollis Mannh.	48
ruficollis Mannh.	64
rufiscapus Mannh.	206
rugicollis F. Sahlb.	152
rugiferus Tschit.	31
sahlbergi Tschit.	179
scitus Mäkl.	167
similis Mannh.	83
splendidus J. Sahlb	108
stuxbergi Mäkl.	100
subcaudatus Mannh.	60
subexaratus Mannh	31
subgibbus Mén.	78
sublucidus Popp.	170
subnitidulus Popp.	62
subsinuosus Chaud	205
subtilis Mäkl.	158
subtilis F. Sahlb.	189
sulcipennis J. Sahlb.	133
surgens Lec.	209
theeli Mäkl.	35
thulensis J. Sahlb.	160
tungusicus Popp.	50
validus Mén.	72
vegæ Popp.	39
ventricosus Esch.	26
vindicatus Mannh.	57

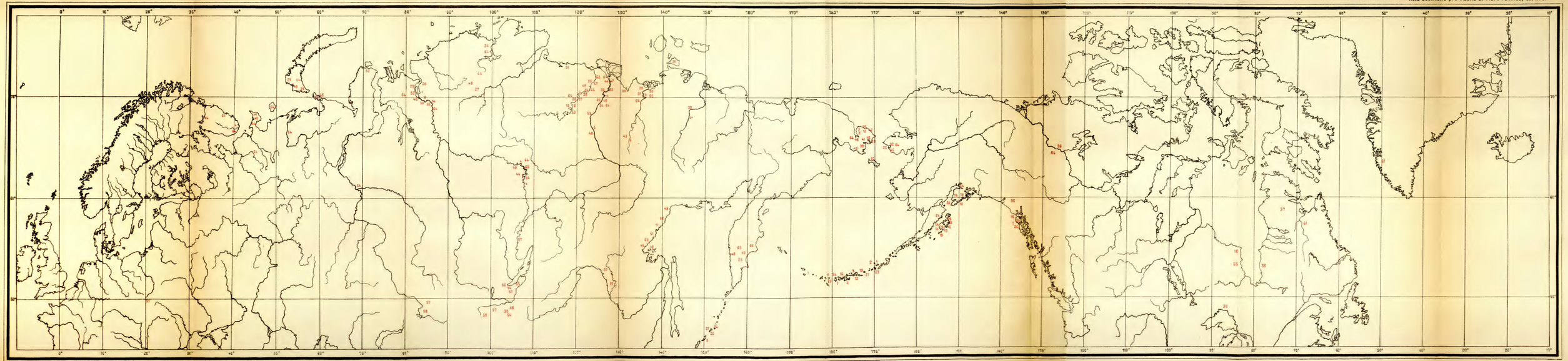
Erklärung der Karte.

Auf der beigefügten Karte ist die Verbreitung der Cryobien, soweit dieselbe bis jetzt bekannt ist, durch Nummern bezeichnet. Die Nummern sind dieselben, die für jede Art in der systematischen Teil gebraucht worden sind. Die Verbreitung ist nicht vollkommen exakt, besonders betreffs das Vorkommens in N—S Richtung, sondern die Nummern geben nur die Funde in den verschiedenen Flussgebieten an, wodurch die Karte hauptsächlich als eine orientierende Übersicht über die Verbreitung dienen kann.

Inhalt:

	Seite
Einleitung	1
Systematischer Teil	4
Historisches	4
Beschreibung der Untergattung *Cryobius* Chaud.	7
Über die Systematik der Cryobien	11
Übersicht der Arten der Untergattung *Cryobius* Chaud.	18
Beschreibung der Arten	26
Unbekannte Arten	205
Allgemeiner Teil	209
Die geographische Verbreitung der Cryobien	209
Das eurasiatische Tundren-Gebiet	219
Das südsibirische Gebiet	243
Das nearktische Gebiet	247
Die verwandtschaftlichen Beziehungen unter den Arten	255
Verbreitungstabellen der Arten	270
Verzeichnis der Litteratur	274
Register der Arten	277
Erklärung der Karte	279

Übersichtskarte über die Verbreitung der Cryobien.



Skala 1:120000000.

ACTA SOCIETATIS PRO FAUNA ET FLORA FENNICA, **28**, N:o 6.

ZUR TRICHOPTERENFAUNA

DES

FINNISCHEN MEERBUSENS.

VON

A. J. SILTALA (SILFVENIUS).

Vorgelegt am 5. Mai 1906.

HELSINGFORS 1906.

Wie die Insekten im allgemeinen, soweit sie überhaupt das Wasser bewohnen, sind ja auch die Trichopteren weitaus überwiegend Tiere des Süsswassers. Doch sind auch aus dieser Ordnung Formen bekannt, die dem Leben im Meere angepasst sind. Es spricht schon Gesner (p. 545—546): »De Phryganio, vermiculo fluviatili et marino», ob er aber wirklich marine Trichopteren meint, lässt sich nicht sagen. Im Gegenteil hatten die Biologen des 18. und der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts marine Trichopteren nicht beobachtet, so dass Burmeister (p. 900) in seiner Zusammenstellung des über diese Insekten früher Bekannten behaupten konnte: »dass sämmtliche Phryganeodenlarven nur in süssen Gewässern sich aufhalten». Noch Kolenati (p. 18) führt an: »In aquis salsis nec umquam mihi apparuit Trichopterorum vestigium», was im Zusammenhang mit der vorliegenden Arbeit besonders hervorgehoben werden muss, da er gerade an den Ufern des Finnischen Meerbusens Trichopteren untersucht hatte.

Es sammelten sich jedoch Angaben über Funde von Trichopterenlarven in brackischem Wasser, an den Ufern der Ostsee, an Mündungen von Flüssen, in Lagunen und Tümpeln, die während der Flut oder bei Stürmen Salzwasser erhalten können, u. s. w., und endlich wurden auch Formen entdeckt, die wirklich den Salzgehalt der Ozeane ertragen können. So zitiert Hagen (I, p. 121) nach Schläfli Funde von Trichopteren unter einem vom Meere ans Land getriebenen Holzstücke am Ufer des Roten Meeres und später hat er eine Larve mit Gehäuse, das demjenigen von *Molanna* gleicht, an der Küste von Massachusetts angetroffen, von welcher er behauptet (II): »there is no doubt that it has to be considered as a marine animal» Eaton fand zahlreiche Hydroptiliden in salzigen oder brackischen

Bächen in der Sahara; die bekannteste marine Trichoptere aber ist der von Mc Lachlan in zahlreichen Notizen (II—VII) behandelte *Philanisus plebejus* Walk., der in »rock-pools between high and low water-marks» auf Neu-Seeland und in Neu-Süd-Wales angetroffen wurde, der seine Gehäuse aus »coralline seaweed» baut und »for months in jars of seawater» (II) lebt. Hudson, der jüngst die Metamorphose dieser Art behandelt hat (p. 79—80), versichert auch, dass die Larve »exclusively marine» ist, »commonest near low-water mark, where it is completely outside the influence of any fresh-water». Das erwachsene Insekt wiederum ist »evidently most at home in the open sea».

Da sich somit Trichopterenlarven dem Salzgehalt der Ozeane angepasst haben, liegt es nahe anzunehmen, dass sie in der Ostsee und besonders in den östlichen Buchten dieser See sogar in grössserer Anzahl anzutreffen sind. Um so eigentümlicher ist es, dass Wallengren, der doch Gelegenheit hatte die Fauna der Ostsee zu untersuchen, noch im Jahre 1891 behaupten konnte (p. 8): »Larverna lefva — — —, så vidt man med säkerhet vet, aldrig i hafvet».

Es wird im Finnischen Meerbusen von der Natur selbst im grossen ein Experiment durchgeführt, das mehrere Forscher angestellt haben, dass nämlich der Gehalt an Salz langsam vermehrt, und so das Süsswasser allmählich in Meerwasser umwandelt wird. Somit werden die Tiere schrittweise an das Leben im Meere gewöhnt; die eine Form nach der anderen vermag aber die veränderten Verhältnisse nicht zu ertragen, sondern es werden die Arten des Süsswassers nach und nach ausgemerzt.

Da ich Gelegenheit gehabt habe, die Trichopterenfauna sowohl der östlichen, als der mittleren und westlichen Teile des Finnischen Meerbusens zu untersuchen, kann die Vergleichung der Faunen dieser hinsichtlich des Salzgehaltes und der Vegetation sich verschieden verhaltender Gegenden interessante Aufschlüsse darüber bieten, welche Trichopteren zu erst ausgemerzt werden und welche sich dagegen bei uns am besten dem Leben im Meere angepasst haben. Diese fortgesetzte Auswahl würde

durch weitere Untersuchungen über die Trichopterenfauna an der Ostküste von Schweden und Dänemark und an den südlichen Ufern der Ostsee mit deren Buchten noch besser beleuchtet werden.[1])

Wie wenig notwendig für die im Meere lebenden Formen der Salzgehalt sogar im westlichen Teile des Finnischen Meerbusens ist, beweist der Umstand, dass auch die exklusivsten Meeresformen, wie *Agrypnetes crassicornis* Mc Lach. und *Agraylea multipunctata* Curt., dem Salzwasser entnommen und direkt in süsses Wasser übergeführt, sehr gut leben und ihre Entwicklung ganz regelrecht fortsetzen (Silfvenius VI, p. 5).

Das östlichste von mir untersuchte Gebiet, die Westküste des Isthmus karelicus, wo ich im Sommer 1898 Trichopteren sammelte (I, IV, V, VII), gleicht von allen Teilen des Finnischen Meerbusens am meisten dem Süsswasser. Der Salzgehalt des Wassers ist gewöhnlich kleiner als 0,2 $^0/_0$, und an den Küsten des Festlandes kommen keine Fucusbestände vor. (Nach Thesleff, p. 56, läuft die Ostgrenze des Fucus vesiculosus etwas westlich von der Insel Seiskari nach Koiwisto (Björkö), und an den Küsten des Festlandes östlich von Koiwisto sieht man sogar nicht einmal bedeutende Mengen von toten Exemplaren, die von den Wellen an das Ufer getrieben wären. Nach Gobi (p. 18) zeigt Fucus sich in der Wiborgschen Bucht zwar schon in »Transund» (Trångsund, Uuras); es ist aber nicht ausgeschlossen, dass es sich hier um von den Wellen angetriebene, tote Exemplare handelt.) Es sind die Lebensbedingungen in diesem Gebiete des Finnischen Meerbusens denjenigen in grossen Binnenseen somit ziemlich gleich.

An den Küsten des Isthmus karelicus können zwei verschiedenartigen Gebiete unterschieden werden. Das erste, das in der Tabelle auf S. 14—15 mit I bezeichnet ist, bilden die hauptsächlich mit Gras bewachsenen Ufer der Wiborg-

---

[1]) An den Skären bei Stockholm und in der Danziger Bucht sind Larven von »*Phryganea*» angetroffen worden (Lindström, p. 55, Kojevnikov, p. 22).

schen Bucht, wo durch die lange Koiwisto-Landzunge und die zahlreichen Inseln die Kraft der Brandung des offenen Meeres geschwächt ist, und wo über die Oberfläche sich erhebende, im Wasser wachsende Phanerogamen den Larven reichlich Nahrung bieten. Der Salzgehalt des Wassers ist hier minimal und verschwindet in den innersten Teilen der Wiborgschen Bucht, bei der Stadt Wiborg (Wiipuri), ganz. Zu diesem Gebiete müssen auch die Küsten des Festlandes nordöstlich von den grossen Inseln im Kirchspiel Koiwisto gerechnet werden, da die Brandung des offenen Meeres auch diese Ufer nicht erreicht.

In diesem Gebiete ist die Trichopterenfauna sehr reichlich. Während eines Monates wurden hier nicht weniger als 39 Arten gesammelt, die als Larven und Puppen im Meere gelebt hatten, nämlich: *Neuronia reticulata* L., *Phryganea striata* L., *Phr. varia* Fabr., *Agrypnia pagetana* Curt., *Glyphotælius punctatolineatus* Retz., *Limnophilus flavicornis* Fabr., *L. decipiens* Kol., *L. marmoratus* Curt., *L. centralis* Mc Lach., *L. affinis* Curt., *L. griseus* L. (Mc Lach.), *L. extricatus* Mc Lach., *Micropterna lateralis* Steph.?, *Halesus interpunctatus* Zett., *H. tessellatus* Ramb., *Goëra pilosa* Fabr., *Molanna angustata* Curt., *M. palpata* Mc Lach., *Molannodes Zelleri* Mc Lach., *Leptocerus nigronervosus* Retz., *L. fulvus* Ramb., *L. senilis* Burm., *L. cinereus* Curt., *L. commutatus* Mc Lach., *Mystacides azurea* L., *M. longicornis* L., *Triænodes bicolor* Curt., *Oecetis ochracea* Curt., *Oe. furva* Ramb., *Oe. lacustris* Pict., *Wormaldia subnigra* Mc Lach., *Holocentropus auratus* Kol., *Cyrnus trimaculatus* Curt., *C. flavidus* Mc Lach., *Ecnomus tenellus* Ramb., *Tinodes wæneri* L., *Lype phæopa* Fabr., *Agraylea multipunctata* Curt. und *Oxyethira* sp.

Nicht weniger als 12 von diesen Arten sind sonst im Finnischen Meerbusen nicht angetroffen, die somit zuerst von dem zunehmenden Salzgehalt des Wassers ausgemerzt worden sind, nämlich: *Neuronia reticulata*, *Glyphotælius punctatolineatus*, *Micropterna lateralis*, *Halesus interpunctatus*, *H. tessellatus*, *Goëra pilosa*, *Molannodes Zelleri*, *Leptocerus commutatus*, *Triænodes bicolor*, *Wormaldia subnigra*, *Lype phæopa* und *Oxyethira* sp.

Das zweite Gebiet an der Westküste des Isthmus karelicus besteht aus den gegen das Meer offenen Ufern der Kirchspiele

Koiwisto, Kuolemajärwi, Uusikirkko und Kiwennapa. An diesen flachen, hauptsächlich von kahlem Sande gebildeten Ufern erreicht die ganze Gewalt der vorherrschenden westlichen und südwestlichen Winde das Festland, die Phanerogamenvegetation ist nach Thesleff (p. 57) im Meere äusserst spärlich, nur Cladophora wächst hier in ungeheuren Mengen (p. 56). So ist auch die Trichopterenfauna dieses Gebietes, das in der Tabelle auf S. 14—15 mit II bezeichnet ist, sowohl hinsichtlich der Arten wie der Individuen ärmer als die des erst behandelten Gebietes. (Es muss jedoch angeführt werden, dass dieses zweite Gebiet im Juni und Juli und nur flüchtig im August untersucht wurde, wogegen der grösste Teil des August, der besten Zeit für das Sammeln von Imagines der Trichopteren dem ersten Gebiete gewidmet wurde). In diesem mit II bezeichneten Gebiete wurden folgende 26 Trichopterenspezies angetroffen: *Phryganea obsoleta* Mc Lach., *Agrypnia pagetana*, *Limnophilus flavicornis*, *L. stigma* Curt., *L. centralis*, *L. griseus*, *Brachycentrus subnubilus* Curt., *Lepidostoma hirtum* Fabr., *Molanna angustata*, *Leptocerus nigronervosus*, *L. fulvus*, *L. senilis*, *L. aterrimus* v. *tineoides* Scop., *L. cinereus*, *Mystacides azurea*, *Oecetis ochracea*, *Oe. lacustris*, *Hydropsyche guttata* Pict., *Neureclipsis bimaculata* L., *Holocentropus picicornis* Steph., *Cyrnus trimaculatus*, *Ecnomus tenellus*, *Tinodes wæneri*, *Psychomyia pusilla* Fabr., *Agraylea multipunctata* und *Hydroptila* sp.

Auch unter den Arten dieses Gebietes giebt es einige, die sonst im Finnischen Meerbusen nicht angetroffen worden sind. Es sind: *Brachycentrus subnubilus*, *Leptocerus aterrimus tineoides*, *Hydropsyche guttata*, *Neureclipsis bimaculata*, *Psychomyia pusilla*.

Als Arten, die nur an der Küste des Isthmus karelicus, nicht aber an derjenigen von Nyland angetroffen sind, sind noch zu erwähnen: *Limnophilus centralis*, *Leptocerus nigronervosus*, *Mystacides azurea* und *Tinodes wæneri*.

Über die Trichopterenfauna des mittleren Teiles des Finnischen Meerbusens, der Ufer des mittleren Nylands, liegen schon einige Mitteilungen vor. So erwähnt Levander (I—III) aus den Kirchspielen Esbo und Kyrkslätt, westlich von Helsing-

fors, folgende Arten: *Phryganea grandis* L., *Limnophilus rhombicus* L., *L. decipiens*, *L. affinis*, *Lepidostoma hirtum*, *Molanna angustata*, *Leptocerus annulicornis* Steph., *L. cinereus*, *Oecetis ochracea* und *Agraylea multipunctata*. Selbst habe ich im Sommer 1899 die Trichopteren in der Umgebung von Esbo-Löfö untersucht (II, IV, V, VII) und ausserdem habe ich im folgenden die Arten berücksichtigt, von welchen sich in den Sammlungen des zoologischen Museums der Universität Helsingfors Larven und Puppen befinden mit der sicheren Lokalangabe, dass sie im Meere angetroffen worden sind. Diese sind zum grössten Teil von Herrn Dr. K. M. Levander bei Porkkala und Löfö und von Herrn G. Nyberg bei Helsingfors gesammelt.

Da mir somit nicht alle Lokalitäten der an den Ufern des mittleren Nylands im Meere gefundenen Arten bekannt sind, kann ich nicht auf die Charakterisierung der Aufenthaltsorte der Larven eingehen. Es mag nur angeführt werden, dass der Salzgehalt des Meerwassers in dieser Gegend meistens 0,45—0,5 ‰ beträgt und in seichten Buchten natürlich viel kleiner ist. Fucus vesiculosus ist schon reichlich vorhanden (so erwähnt ja Gobi (p. 19), dass die grössten von ihm im Finnischen Meerbusen gefundenen Exemplare dieser Art bei Helsingfors angetroffen wurden; die Exemplare von Reval und Baltischport waren sehr selten so gross wie diese finnischen). Durch das Vorkommen dieser und auch anderer Meeralgen bieten sich den Larven veränderte, im Süsswasser nicht existierende Lebensbedingungen.

Die Liste der an den Ufern des mittleren Nylands im Meere angetroffenen Trichopteren enthält folgende 24 Arten: *Phryganea grandis*, *Phr. striata*, *Phr. varia*, *Phr. obsoleta*, *Agrypnia picta* Kol., *A. pagetana*, *Agrypnetes crassicornis* Mc Lach., *Limnophilus rhombicus*, *L. flavicornis*, *L. decipiens*, *L. stigma*, *L. affinis*, *Lepidostoma hirtum*, *Molanna angustata*, *Leptocerus annulicornis*, *L. cinereus*, *Mystacides* sp., *Oecetis ochracea*, *Oe. furva*, *Oe. lacustris*, *Polycentropus flavomaculatus* Pict., *Cyrnus flavidus*, *Agraylea multipunctata* und *Hydroptila* sp.

Wie ja zu erwarten war, sind diese Arten beinahe alle entweder in den östlichen oder in den westlichen Teilen des Finnischen Meerbusens angetroffen worden. Nur *Leptocerus an-*

nulicornis macht eine Ausnahme von dieser Regel. Als Arten, die dieser Gegend und dem Isthmus Karelicus gemeinsam sind, an den Ufern des westlichen Nylands aber nicht im Meere gefunden sind, können nur *Limnophilus stigma*, *Lepidostoma hirtum* und *Hydroptila* sp. angeführt werden. Etwas grösser ist dagegen die Zahl der Arten, die den mittleren und westlichen Ufern von Nyland gemeinsam sind, an den Ufern des Isthmus karelicus dagegen fehlen. Es sind als solche folgende zu erwähnen: *Phryganea grandis*, *Agrypnia picta*, *Agrypnetes crassicornis*, *Limnophilus rhombicus* und *Polycentropus flavomaculatus*.

Die Trichopterenfauna des westlichen Teiles des Finnischen Meerbusens habe ich in einem anderen Zusammenhange behandelt (VI; siehe auch III, IV, V, VII) und verweise darum auf diesen Aufsatz. Der Salzgehalt des Wassers der Oberfläche ist hier (bei Tvärminne) etwa 0,5—0,6 ‰. Folgende Arten wurden an den offenen Ufern der Skären angetroffen: *Phryganea grandis, Phr. striata, Phr. varia, Phr. obsoleta, Agrypnia picta, A. pagetana, Agrypnetes crassicornis, Limnophilus rhombicus, L. flavicornis, L. decipiens, L. marmoratus, L. lunatus* Curt., *L. politus* Mc Lach., *L. affinis, Leptocerus senilis, L. cinereus, Oecetis ochracea, Cyrnus flavidus* und *Agraylea multipunctata*. An seichten, gegen das offene Meer geschützten Buchten kommen hinzu: *Molanna angustata, Mystacides longicornis, Oecetis furva, Oe. lacustris, Holocentropus dubius* Ramb., *H. picicornis, H. auratus, Cyrnus insolutus* Mc Lach., und ausserdem wurden sehr selten am Meere folgende Spezies gefunden: *Limnophilus vittatus* Fabr., *L. griseus, L. extricatus, Molanna palpata, Leptocerus fulvus, Triænodes Reuteri* Mc Lach., *Polycentropus flavomaculatus, Cyrnus trimaculatus* und *Ecnomus tenellus*. Die Trichopterenfauna dieser Gegend umfasst somit 36 Arten, von welchen folgende 6 anderswo im Finnischen Meerbusen nicht angetroffen worden sind: *Limnophilus lunatus, L. politus, L. vittatus, Triænodes Reuteri, Holocentropus dubius* und *Cyrnus insolutus*.

Da an den Ufern des westlichen Nylands auch seichte, gegen das offene Meer geschützte Buchten mit über die Oberfläche sich erhebenden Phanerogamen eingehender untersucht worden

sind, was mit den Ufern des mittleren Nylands nicht der Fall ist, kommen in den Listen viele Arten vor, die nur in den beiden Grenzgebieten des Finnischen Meerbusens, nicht aber in den mittleren Teilen angetroffen worden sind. Es sind als solche folgende 11 anzuführen: *Limnophilus marmoratus*, *L. griseus*, *L. extricatus*, *Molanna palpata*, *Leptocerus fulvus*, *L. senilis*, *Mystacides longicornis*, *Holocentropus picicornis*, *H. auratus*, *Cyrnus trimaculatus* und *Ecnomus tenellus*. Besonders ist die grosse Zahl solcher in den mittleren Teilen fehlender Leptoceriden und Hydropsychiden hervorzuheben; das Fehlen der drei *Limnophilus*-Arten kann auf Übersehen beruhen.

Die Liste der im Finnischen Meerbusen gefundenen Trichopteren enthält somit 61 Arten. Von diesen scheinen mir folgende 5 für das Meer im Gegensatz zu den anderen nahe liegenden Lokalitäten speziell charakteristisch zu sein: *Phryganea varia*, *Agrypnetes crassicornis*, *Limnophilus affinis*, *Cyrnus flavidus* und *Agraylea multipunctata*. Was speziell *Limnophilus affinis* betrifft, führt schon Mc Lachlan an (I, p. 83), dass diese Art bei Tümpeln, »which must frequently have received seawater during storms and high tides», reichlich gefunden wurde, und (IX) dass ein Weibchen dieser Art zehn englische Meilen von der Küste von Sussex am offenen Meere zu einem Schiffe kam.

Diese fünf Arten sind (ausser *Agrypnetes crassicornis*) in allen drei untersuchten Gebieten angetroffen worden. Weitere solche gemeinsame Arten sind noch folgende 10: *Phryganea striata*, *Phr. obsoleta*, *Agrypnia pagetana*, *Limnophilus flavicornis*, *L. decipiens*, *Molanna angustata*, *Leptocerus cinereus*, *Oecetis ochracea*, *Oe. furva* und *Oe. lacustris*.

Obgleich ausserhalb der Grenzen des Gebietes liegend, das dieser Aufsatz behandelt, mögen hier noch die Trichopteren angeführt werden, die an den Ufern der Ålandsinseln (von Herrn Stud. M. Weurlander im Sommer 1904) gefunden worden sind. Es wurden hier zum Teil am offenen Meere, wo der Salzgehalt des Wassers etwa 0,55—0,6 ‰ ist, zum Teil an geschützten Buchten mit geringerem Salzgehalte folgende 35 Trichopterenspezies angetroffen: *Phryganea grandis*, *Phr. varia*, *Phr. obsoleta*,

Agrypnia picta, *A. pagetana*, *Agrypnetes crassicornis*, *Glyphotælius punctatolineatus*, *Limnophilus rhombicus*, *L. flavicornis*, *L. decipiens*, *L. marmoratus*, *L. lunatus*, *L. bipunctatus* Curt., *L. affinis*, *L. griseus*, *Lepidostoma hirtum*, *Molanna angustata*, *Leptocerus senilis*, *L. annulicornis*, *L. aterrimus* v. *tineoides*, *L. cinereus*, *Triænodes Reuteri*, *Mystacides azurea*, *M. longicornis*, *Oecetis ochracea*, *Oe. furva*, *Oe. lacustris*, *Holocentropus picicornis*, *H. auratus*, *Cyrnus trimaculatus*, *C. flavidus*, *C. crenaticornis* Kol., *Tinodes wæneri*, *Agraylea multipunctata* und *Hydroptila* sp. (Allerdings sind nicht alle diese Arten als Larven oder Puppen im Meere angetroffen worden.) Nur 2 von diesen auf Aland gefundenen Spezies sind nicht im Finnischen Meerbusen gefunden worden, nämlich *Limnophilus bipunctatus* und *Cyrnus crenaticornis*, welche beide nur an einer Lokalität angetroffen wurden. Am weitesten verbreitet scheinen zu sein: *Agrypnia pagetana*, *Agrypnetes crassicornis*, *Limnophilus decipiens*, *L. marmoratus*, *L. affinis*, *Leptocerus cinereus*, *Oecetis ochracea* und *Agraylea multipunctata*.

Bei einem Vergleich der Listen aus den drei Teilen des Finnischen Meerbusens fällt es sofort in die Augen, dass die Trichopterenfauna des östlichen Teiles viel reicher ist, als die der anderen Teile, obgleich jene Gegend viel flüchtiger untersucht worden ist als diese.[1]) Es beruht dies natürlich auf dem geringen Salzgehalte des Wassers, der allen in der Umgebung vorkommenden Trichopteren, die im allgemeinen an solchen Lokalitäten leben können, welche das Meer darbietet, gestattet sich hier anzusiedeln. Von den Ufern des Isthmus karelicus sind 49 Arten aufgezählt, von denen des mittleren Nylands 24 und von denen des westlichen Nylands 36. Das letztgenannte Verhalten beruht darauf, dass diese Gegend viel eingehender untersucht worden ist als jene, besonders aber darauf, dass, wie schon auf S. 9 angedeutet wurde, bei Tvärminne auch seichte

[1]) Vom Isthmus karelicus liegt nur im Laufe eines Sommers gesammeltes Material vor, wogegen die Ufer des mittleren und westlichen Nylands in verschiedenen Jahren und jene von vielen Seiten untersucht worden sind.

Buchten besucht wurden, in welchen der Salzgehalt herabgesetzt ist, wogegen die meisten Arten, die vom mittleren Nyland angeführt sind, an den Ufern des offenen Meeres angetroffen worden sind.

Zieht man das Vorkommen der verschiedenen Familien der Trichopteren im Finnischen Meerbusen in Betracht, ist zu bemerken, dass die Rhyacophiliden ganz fehlen, und dass die Sericostomatiden und Hydroptiliden beide mit drei Arten vertreten sind, von welchen jedoch nur je eine als mehr verbreitet bezeichnet werden kann. Das hauptsächliche Kontingent der Meeresfauna wird von den Phryganeiden (8 Arten), Limnophiliden (16), Leptoceriden (17) und Hydropsychiden (14) gestellt, diese Familien sind aber in verschiedenem Grade auf die drei Gebiete verteilt. Dies geht am besten aus folgenden Prozentzahlen hervor. An den Ufern des Isthmus karelicus gehören von den im Meere gefundenen Trichopteren 10,2 % zu den Phryganeiden, 24,5 % zu den Limnophiliden, 30,6 % zu den Leptoceriden und 22,5 % zu den Hydropsychiden. Für das mittlere Nyland lauten die entsprechenden Zahlen 29,2, 20,8, 29,2 und 8,3 und für das westliche Nyland entlich 19,4, 27,8, 27,8, 22,2.

Die Ufer des Isthmus karelicus sind somit durch das Vorherrschen von Leptoceriden und Hydropsychiden charakterisiert, an den anderen Ufern sind die Phryganeiden dagegen viel reichlicher vertreten. Die Limnophiliden sind in allen Gebieten durch etwa $^1/_5$—$^1/_4$ der gefundenen Arten repräsentiert. Auf dem Isthmus karelicus wurden Leptoceriden und Hydropsychiden auch reichlich an offenen Ufern des Meeres gefunden: von den 26 Arten dieses Gebietes gehörten 9 (34,6 %) jener und 7 (27 %) dieser Familie an. Dagegen sind die Phryganeiden (mit 2) und die Limnophiliden (mit 4 Arten) hier relativ spärlicher. An den offenen Ufern des westlichen Nylands wieder gehören von den 19 Arten nur 3 (15,8 %) zu den Leptoceriden und 1 (5,3 %) zu den Hydropsychiden; die Phryganeiden und Limnophiliden sind beide von 7 Arten vertreten. — Die Faunen der offenen Ufer des mittleren und westlichen Nylands sind dagegen einander sehr ähnlich.

An den Ufern des westlichen Nylands sind die Leptoceri-

den und Hydropsychiden in den seichten Buchten reichlich vorhanden (Silfvenius VI, p. 7—8), wo die Prozentzahl für jene Familie 26,1 und für diese 21,7 ist. Es war ja auch zu erwarten, dass die Fauna des Isthmus karelicus der in langen, salzarmen Buchten an den Ufern des westlichen Nylands gleichen und wie diese einen lakustrischen Charakter erhalten musste. Als spezielle Fälle mögen *Cyrnus trimaculatus* und *Ecnomus tenellus* erwähnt werden, die ausser an den Ufern des Isthmus karelicus im Finnischen Meerbusen nur bei der Stadt Ekenäs, in den mittleren Teilen der langen Bucht Pojowiken (Silfvenius VI, p. 8) gefunden worden sind.

Schon früher habe ich nebenbei bemerkt (VIII, p. 3), dass im Finnischen Meerbusen viele Arten anzutreffen sind, die gewöhnlich im fliessenden Wasser leben. Als solche können folgende 13 Spezies angeführt werden: *Micropterna lateralis*, *Halesus interpunctatus*, *H. tesselatus*, *Goëra pilosa*, *Brachycentrus subnubilus*, *Lepidostoma hirtum*, *Leptocerus nigronervosus*, *L. annulicornis*, *Hydropsyche guttata*, *Wormaldia subnigra*, *Polycentropus flavomaculatus*, *Lype phœopa*, *Psychomyia pusilla*. Einige von diesen Arten sind jedoch auch in Binnenseen anzutreffen, doch giebt es hier sogar so exklusiv in rasch fliessendem Wasser lebende Formen, wie *Lepidostoma hirtum*, *Hydropsyche guttata*, *Wormaldia subnigra*, *Polycentropus flavomaculatus*. Auch wurde früher angedeutet (VIII, p. 4), dass der grosse Binnensee Laatokka in dieser Hinsicht dem Finnischen Meerbusen gleicht. Es verdient hervorgehoben zu werden, dass z. B. *Lepidostoma hirtum* bei Esbo-Löfö nur an den gegen das weite Meer offenen Ufern, nicht aber in dem geschützten Sund zwischen den Löfö-Inseln angetroffen wurde. Diese Art fehlt auch an den gegen die Brandung geschützten Teilen der Ufer des Isthmus karelicus, wogegen sie an den offenen Ufern dieser Gegend gefunden worden ist. Auch sonst ist das letztgenannte Gebiet reich an im fliessenden Wasser lebenden Arten (*Brachycentrus subnubilus*, *Leptocerus nigronervosus*, *Hydropsyche guttata*, *Psychomyia pusilla*).

Die Verbreitung der im Finnischen Meerbusen lebenden Trichopteren geht aus der folgenden Tabelle hervor, in welcher, wie auf S. 5 und 7 angedeutet wurde, unter Isthmus karelicus I die geschützten, II die offenen Ufer des Meeres bezeichnet sind.

	Isthmus karelicus		Mittl. Nyl.	Westl. Nyl.
	I	II		
Neuronia reticulata L. .	—			
Phryganea grandis L. .			—	—
Phr. striata L. . . .	—		—	—
Phr. varia Fabr. . . .	—		—	—
Phr. obsoleta Mc Lach.		—	—	—
Agrypnia picta Kol. . .			—	—
A. pagetana Curt. . .	—	—	—	—
Agrypnetes crassicornis Mc Lach.			—	—
Glyphotælius punctatolineatus Retz. . . .	—			
Limnophilus rhombicus L.			—	—
L. flavicornis Fabr. . .	—	—	—	—
L. decipiens Kol. . . .	—		—	—
L. marmoratus Curt. .	—			—
L. stigma Curt. . . .		—	—	
L. lunatus Curt. . . .				—
L. politus Mc Lach. .				—
L. centralis Curt. . .	—	—		
L. vittatus Fabr. . .				—
L. affinis Curt. . . .	—		—	—
L. griseus L. (Mc Lach.)	—	—		—
L. extricatus Mc Lach.	—			—
Micropterna lateralis Steph.?	—			

	Isthmus karelicus		Mittl. Nyl.	Westl. Nyl.
	I	II		
Halesus interpunctatus Zett.	—			
H. tessellatus Ramb. .	—			
Goëra pilosa Fabr. . .	—			
Brachycentrus subnubilus Curt.		—		
Lepidostoma hirtum Fabr.		—	—	
Molanna angustata Curt.	—	—	—	—
M. palpata Mc Lach. .	—			—
Molannodes Zelleri Mc Lach.	—			
Leptocerus nigronervosus Retz.	—	—		
L. fulvus Ramb. . . .	—	—		—
L. senilis Burm. . . .	—	—		—
L. annulicornis Steph. .			—	
L. aterrimus Steph. .		—		
L. cinereus Curt. . .	—	—	—	—
L. commutatus Mc Lach.	—			
Mystacides azurea L. .	—	—		
M. longicornis L. . .	—			—
Triænodes bicolor Curt.	—			
Tr. Reuteri Mc Lach. .				—
Oecetis ochracea Curt. .	—	—	—	—
Oe. furva Ramb. . .	—		—	—
Oe. lacustris Pict. . .	—	—	—	—

	Isthmus karelicus		Mittl. Nyl.	Westl. Nyl.
	I	II		
Hydropsyche guttata Pict.			—	
Wormaldia subnigra Mc Lach.	—			
Neureclipsis bimaculata L.			—	
Polycentropus flavomaculatus Pict. . . .			—	—
Holocentropus dubius Ramb.				—
H. picicornis Steph. .		—		—
H. auratus Kol. . . .	—			—

	Isthmus karelicus		Mittl. Nyl.	Westl. Nyl.
	I	II		
Cyrnus trimaculatus Curt.	—	—		—
C. insolutus Mc Lach. .				
C. flavidus Mc Lach. .	—		—	—
Ecnomus tenellus Ramb.	—	—		—
Tinodes wæneri L. . .	—	—		
Lype phœopa Steph. .	—			
Psychomyia pusilla Fabr..		—		
Agraylea multipunctata Curt.	—	—	—	—
Hydroptila sp.		—	—	
Oxyethira sp.	—			

Im folgenden Verzeichnis habe ich alle mir zugänglichen Angaben über Fundorte der Trichopteren im Finnischen Meerbusen zusammengestellt, ausser den in der Umgebung von Tvärminne gefundenen Formen, die nur mit *W.* (westliches Nyland) bezeichnet sind. Die näheren Angaben über Fundorte dieser letztgenannten Arten sind in meinem Verzeichnis der bei Tvärminne angetroffenen Trichopteren (VI, p. 24—30) zu finden. — (Im Verzeichnis ist mittleres Nyland mit *M.* und Isthmus karelicus mit *I.* bezeichnet.)

Phryganeidæ.

1. *Neuronia reticulata* L. *I.* Koiwisto, Browik; Johannes, Waahtola.

2. *Phryganea grandis* L. *W. M.* Kyrkslätt, Porkkala, Swartöfjärden, Bockfjärden; Esbo, Löfö, Esbobucht, Morsfjärden, Ramsösund; Helsingfors, Swartholmen, Fölisön.

3. *Phr. striata* L. *W. M.* Esbo, Ryssholmen, Bergölandet. *I.* Koiwisto, Browik; Johannes, Waahtola.

4. *Phr. varia* Fabr. *W. M.* Esbo, Löfö; Helsingfors. Munkholmen. *I.* Johannes, Waahtola.

5. *Phr. obsoleta* Mc Lach. *W. M.* Kyrkslätt, Porkkala, Bockfjärden; Esbo, Löfö, Skälörn; Helsingfors, Degerö. *I.* Koiwisto, Watnuori.

6. *Agrypnia picta* Kol. *W. M.* Esbo, Löfö.

7. *A. pagetana* Curt. *W. M.* Esbo, Löfö; Helsingfors. *I.* Kuolemajärwi, Muurila; Koiwisto, Watnuori; Wiipurin pitäjä, Horttana.

8. *Agrypnetes crassicornis* Mc Lach. *W. M.* Kyrkslätt, Porkkala, Utterböte; Esbo, Löfö, Ryssholmen, Ramsö; Helsingfors, Swartholmen, Degerö, Drumsö. *Estland*, Reval, Katharinental.

Limnophilidæ.

9. *Glyphotælius punctatolineatus* Retz. *I.* Johannes, Waahtola.

10. *Limnophilus rhombicus* L. *W. M.* Kyrkslätt, Porkkala, Bockfjärden; Esbo, Löfö, Ramsösund; Helsingfors, Swartholmen, Degerö.

11. *L. flavicornis* Fabr. *W. M.* Kyrkslätt, Järwön; Helsingfors. *I.* Koiwisto, Watnuori, Römpötti.

12. *L. decipiens* Kol. *W. M.* Kyrkslätt, Porkkala, Bockfjärden; Helsingfors, Fölisön. *I.* Johannes, Räihälä, Suwisaari.

13. *L. marmoratus* Curt. *W. I.* Johannes, Suwisaari.

14. *L. stigma* Curt. *M.* Esbo, Löfö. *I.* Koiwisto, Watnuori, Maisala.

15. *L. lunatus* Curt. *W.*

16. *L. politus* Mc Lach. *W.*

17. *L. centralis* Mc Lach. *I.* Kuolemajärwi, Muurila; Koiwisto, Browik; Johannes, Rapelli; Wiipurin pitäjä, Saunalahti.

18. *L. vittatus* Fabr. *W.*

19. *L. affinis* Curt. *W. M.* Esbo, Löfö. *I.* Johannes, Suwisaari.

20. *L. griseus* L. (Mc Lach.). *W. I.* Kuolemajärwi, Muurila; Koiwisto, Watnuori; Johannes, Rapelli.

21 *L. extricatus* Mc Lach. *W. I.* Wiipuri, Saunalahti.
22. *Micropterna lateralis* Steph.? *I.* Wiipuri, Saunalahti.
Micropterna sp. *I.* Johannes, Räihälä.
23. *Halesus interpunctatus* Zett. *I.* Koiwisto, Makslahti.
24. *Halesus tessellatus* Ramb. *I.* Koiwisto, Browik.

Sericostomatidæ.

25. *Goëra pilosa* Fabr. *I.* Johannes, Waahtola.
26. *Brachycentrus subnubilus* Curt. *I.* Kiwennapa, Kuokkala.
27. *Lepidostoma hirtum* Fabr. *M.* Kyrkslätt, Porkkala, Bockfjärden; Esbo, Löfö, Sumparn, Ryssholmen; Helsingfors, Fölisön. *I.* Koiwisto, Watnuori.

Leptoceridæ.

28. *Molanna angustata* Curt. *W. M.* Esbo, Ramsösund. *I.* Koiwisto, Maisala, Watnuori; Johannes, Rewonsaari, Waahtola.
29. *M. palpata* Mc Lach *W. I.* Koiwisto, Browik; Johannes, Rewonsaari, Waahtola; Wiipuri, Saunalahti.
30. *Molannodes Zelleri* Mc Lach. *I.* Wiipuri, Saunalahti.
31. *Leptocerus nigronervosus* Retz. *I.* Kuolemajärwi, Muurila; Koiwisto, Browik, Maisala.
32. *L. fulvus* Ramb. *W. I.* Koiwisto, Browik, Maisala.
33. *L. senilis* Burm. *W. I.* Kuolemajärwi, Muurila; Johannes, Rewonsaari; Wiipuri, Saunalahti.
34. *L. annulicornis* Steph. *M.* Esbo, Löfö (Sundet).
35. *L. aterrimus* Steph. var. *tineoides* Scop. *I.* Kuolemajärwi, Muurila; Koiwisto, Watnuori.
36. *L. cinereus* Curt. *W. M.* Esbo, Sumparn, Löfö (Sundet). *I.* Kuolemajärwi, Uusjoki; Koiwisto, Browik, Watnuori, Maisala, Makslahti, Römpötti; Johannes, Rewonsaari, Waahtola.
37. *L. commutatus* Mc Lach. *I.* Koiwisto, Browik; Johannes, Räihälä.
38. *Mystacides azurea* L. *I.* Kuolemajärwi, Uusjoki; Koiwisto, Browik, Maisala, Watnuori, Römpötti; Johannes, Rapelli, Waahtola.

39. *M. longicornis* L. *W. I.* Koiwisto, Browik; Johannes, Waahtola; Wiipuri, Saunalahti.

Mystacides sp. *M.* Esbo, Ramsösund.

40. *Triænodes bicolor* Curt. *I.* Wiipuri, Saunalahti.

41. *Tr. Reuteri* Mc Lach. *W.*

42. *Oecetis ochraceu* Curt. *W. M.* Kyrkslätt, Porkkala, Tullandet, Esbo, Löfö (Sundet). *I.* Koiwisto, Browik, Watnuori, Römpötti; Johannes, Räihälä, Waahtola.

43. *Oe. furva* Ramb. *W. M. I.* Koiwisto, Römpötti; Johannes, Rewonsaari, Waahtola.

44. *Oe. lacustris* Pict. *W. M.* Esbo, Ramsö. *I.* Koiwisto, Watnuori, Römpötti; Johannes, Waahtola, Räihälä; Wiipuri, Saunalahti.

Hydropsychidæ.

45. *Hydropsyche guttata* Pict. *I.* Kuolemajärwi, Muurila.

Hydropsyche sp. *I.* Kiwennapa, Kuokkala; Koiwisto, Maisala.

46. *Wormaldia subnigra* Mc Lach. *I.* Koiwisto, Römpötti.

47. *Neureclipsis bimaculata* L. *I.* Koiwisto, Maisala.

48. *Polycentropus flavomaculatus* Pict. *W. M.* Esbo, Sumparn.

49. *Holocentropus dubius* Ramb. *W.*

50. *H. picicornis* Steph. *W. I.* Koiwisto, Watnuori.

51. *H. auratus* Kol. *W. I.* Wiipuri, Saunalahti.

52. *Cyrnus trimaculatus* Curt. *W. I.* Koiwisto, Watnuori; Johannes, Waahtola; Wiipuri, Saunalahti.

53. *C. insolutus* Mc Lach. *W.*

54. *C. flavidus* Mc Lach. *W. M.* Kyrkslätt, Porkkala, Löfö. *I.* Koiwisto, Browik; Wiipuri, Saunalahti.

55. *Ecnomus tenellus* Ramb. *W. I.* Koiwisto, Watnuori, Römpötti; Johannes, Waahtola; Wiipuri, Saunalahti.

56. *Tinodes wæneri* L. *I.* Koiwisto, Watnuori; Johannes, Rewonsaari, Waahtola.

57. *Lype phæopa* Steph. *I.* Johannes, Waahtola.

58. *Psychomyia pusilla* Fabr. *I.* Kuolemajärwi, Muurila, Uusjoki.

Hydroptilidæ.

59. *Agraylea multipunctata* Curt. *W. M.* Kyrkslätt, Porkkala, Bockfjärden; Esbo, Löfö, Ramsösund. *I.* Kiwennapa, Kuokkala; Kuolemajärwi, Muurila; Koiwisto, Browik, Maisala; Johannes, Räihälä, Waahtola; Wiipuri, Saunalahti.

60. *Hydroptila* sp. *M.* Esbo, Ramsösund. *I.* Koiwisto, Watnuori.

61. *Oxyethira* sp. *I.* Wiipuri, Saunalahti.

Litteraturverzeichnis.

Burmeister, H. Handbuch der Entomologie. 2,2., p. 891—902. Berlin (1839).

Gesner, C. Historiæ animalium liber III, qui est de Piscium et Aquatilium animantium natura. Tiguri (1553).

Gobi, Chr. Die Brauntange (Phæosporeæ und Fucaceæ) des Finnischen Meerbusens. Mém. Acad. Impér. Sc. de St.-Pétersbourg. (VII). T. 21., N:o 9 (1874).

Hagen, H. I. Über Phryganiden-Gehäuse. Stettiner ent. Ztg. V. 25., p. 113—144 (1864).

— II. A marine caddis-fly. Ent. Month. Mag. V. 19., p. 235. London (1883).

Hudson, G. V. New-Zealand Neuroptera. London (1904).

Kojevnikov, Gr. La faune de la mer Baltique orientale et les problèmes des explorations prochaines de cette faune. Congr. internat. de Zoologie. XII. Moscou (1892).

Kolenati, Fr. Genera et species Trichopterorum. Pars prior. Prag (1848).

Mc Lachlan, R. I. A monographic revision and synopsis of the Trichoptera of the European fauna. London (1874—1880).

— II. A marine caddis-fly. Ent. Month. Mag. V. 18., p. 278 (1882).

— III. A marine caddis-fly. Ent. Month. Mag. V. 19., p. 46 (1882).

— IV. On a Marine Caddis-fly (*Philanisus*, Walker = *Anomalostoma*, Brauer) from New Zealand. Journ. Linn. Soc. Zool. V. 16., p. 417—422. London (1883).

— V. Ent. Month. Mag. V. 19., p. 235 (1883).

— VI. A marine caddis-fly in New South Wales. Ent. Month. Mag. V. 24., p. 154—155 (1887).

— VII. The marine caddis-fly of New Zealand. Ent. Month. Mag. (2). V. 2., p. 24 (1891).

— VIII. The supposed marine Hydroptilid. Ent. Month. Mag. (2). V. 6., p. 70 (1895).

— IX. Limnophilus affinis, at sea ten miles from land. Ent. Month. Mag. (2). V. 9., p. 21 (1898).

Lampert, K. Das Leben der Binnengewässer. Leipzig (1899).
Levander, K. M. I. Zur Kenntnis des Planktons und der Bodenfauna einiger seichten Brackwasserbuchten. Acta Soc. Fauna et Fl. Fenn. V. 20., N:o 5. Helsingfors (1901).
— II. Übersicht der in der Umgebung von Esbo-Löfö im Meereswasser vorkommenden Thiere. Acta Soc. Fauna et Fl. Fenn. V. 20., N:o 6 (1901).
— III. Merivedessämme elävistä hyönteisistä ja niiden merkityksestä kalanravintona. Luonnon Ystävä V. 6., p. 263—272. Helsingfors (1902).
Lindström, G. Bidrag till kännedomen om Östersjöns invertebratfauna. Öfvers. Kongl. Vetensk.-Akad. Förh. V. 12., p. 49—73. Stockholm (1855).
Miall, L. C. The natural history of aquatic insects. London (1903).
Silfvenius, A. J. I. Verzeichniss über in Süd-Karelien gefundene Trichopteren. Meddel. Soc. Fauna et Fl. Fenn. V. 26., p. 55—66. Helsingfors (1900).
— II. Über die Metamorphose einiger Phryganeiden und Limnophiliden. I. Acta Soc. Fauna et Fl. Fenn. V. 21., N:o 4 (1902). II. V. 25., N:o 4 (1903).
— III. Über die Metamorphose einiger Hydropsychiden. II. Acta Soc. Fauna et Fl. Fenn. V. 26., N:o 2 (1903).
— IV. Über die Metamorphose einiger Hydroptiliden. Acta Soc. Fauna et Fl. Fenn. V. 26., N:o 6 (1904).
— V. Über die Metamorphose einiger Phryganeiden und Limnophiliden III. Acta Soc. Fauna et Fl. Fenn. V. 27., N:o 2 (1904).
— VI. Zur Kenntnis der Trichopterenfauna von Tvärminne. Festschr. f. Palmén., N:o 14. Helsingfors (1905).
— VII. Beiträge zur Metamorphose der Trichopteren. Acta Soc. Fauna et Fl. Fenn. V. 27., N:o 6 (1905).
— VIII. Zur Trichopterenfauna von Ladoga-Karelien. Acta Soc. Fauna et Fl. Fenn. V. 27., N:o 8 (1906).
— IX. Über Agrypnetes crassicornis Mc Lach.. Medd. Soc. Fauna et Fl. Fenn. V. 31. p. 111—117 (1906).
Thesleff, A. Dynbildningar i Östra-Finland. Vetensk. Medd. af Geogr. Fören. i Finland. V. 2., p. 36—77. Helsingfors (1894—1895).
Simroth, H. Die Entstehung der Landtiere. Leipzig (1891).
Wallengren, H. D. J. Skandinaviens Neuroptera. II. Neuroptera Trichoptera. Kongl. Svenska Vet. Ak. Handl. V. 24., N:o 10. Stockholm (1891).

		Pag.
1.	**Levander, K. M.,** Beiträge zur Kenntnis des Sees Valkea-Mustajärvi der Fischereiversuchsstation Evois. Mit einer Karte .	1— 28
2.	**Axelson, Walter M.,** Beitrag zur Kenntnis der Collembolenfauna in der Umgebung Revals. Mit einer Tafel.	1— 22
3.	**Poppius, B.,** Beiträge zur Kenntniss der Lepidopteren-fauna der Halbinsel Kanin. Mit einer Tafel	1— 11
4.	**Silfvenius, A. J ,** Trichopterologische Untersuchungen. I. Über den Laich der Trichopteren. Mit 2 Tafeln	1—128
5.	**Poppius, B.,** Zur Kenntnis der Pterostichen-Untergattung Cryobius Chaud. Mit einer Karte	1—280
6.	**Siltala, A. J., (Silfvenius)** Zur Trichopterenfauna des Finnischen Meerbusens	1— 21

4 Tafl., 2 Karte, 490 Pag.